

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

N°

THÈSE

ANNÉE 1926

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Joseph LEMOINE

Né le 19 janvier 1838, à Châteauneuf-sur-Loire (Loiret).

LA DIATHERMIE EN OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

TRAVAIL DU SERVICE DE M. LE DOCTEUR BOURGEOIS
(HOPITAL LAENNEC)

PRÉSIDENT : A. STROHL, PROFESSEUR.

PARIS

LIBRAIRIE OCTAVE DOIN

GASTON DOIN ET C^{ie}, ÉDITEURS

8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1926

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

N°

THÈSE

ANNÉE 1926

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Joseph LEMOINE

Né le 19 janvier 1888, à Châteauneuf-sur-Loire (Loiret).

LA DIATHERMIE EN OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

TRAVAIL DU SERVICE DE M. LE DOCTEUR BOURGEOIS
(HOPITAL LAENNEC)

PRÉSIDENT : A. STROHL, PROFESSEUR.

PARIS
LIBRAIRIE OCTAVE DOIN
GASTON DOIN ET C^{ie}, ÉDITEURS
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1926

LISTE DES PROFESSEURS

LE DOYEN..... M. ROGER

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	Ch. RICHEL.
Physique médicale	STROHL
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	BEZANCON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	M. LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LEGENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	RICHAUD.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
	GILBERT.
Clinique médicale	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchement	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.



MM.

Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire	ROUVIERE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

ABRAMI	Pathologie médi-cale.
ALGLAVE	Pathologie chirur-gicale.
AUBERTIN	Pathologie médi-cale.
BASSET	Pathologie chirur-gicale.
BAUDOUIN.....	Pathologie médi-cale.
BINET	Physiologie.
BLANCHETIERE ..	Chimie biologi-que.
BRANCA	Histologie.
BRULÉ	Pathologie médi-cale.
BUSQUET	Pharmacologie et matière médi-cale.
CADENAT	Pathologie chirur-gicale.
CHAMPY	Histologie.
CHIRAY	Pathologie médi-cale.
CLERC	Pathologie médi-cale.
DEBRÉ	Hygiène.
I. de JONG	Anatomie patho-logique.
DUVOIR	Médecine légale.
ÉCALLE	Obstétrique.
FIESSINGER	Pathologie médi-cale.
FOIX	Pathologie médi-cale.
GARNIER	Pathologie expéri-mentale.
HARVIER	Pathologie médi-cale.
HEITZ-BOYER ...	Urologie.
HOVELACQUE ..	Anatomie.
JOYEUX	Parasitologie.

MM.

LABBÉ (Henri) ..	Chimie biologi-que.
LARDENNOIS ...	Pathologie chirur-gicale.
LE LORIER	Obstétrique.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngo-logie.
LEMIERRE	Pathologie médi-cale.
LEVY-SOLAL	Obstétrique.
LHERMITTE	Pathologie men-tale.
LIAN	Pathologie médi-cale.
MATHIEU	Pathologie chirur-gicale.
METZGER	Obstétrique.
MOCQUOT	Pathologie chirur-gicale.
MONDOR	Pathologie chirur-gicale.
MOURE	Pathologie chirur-gicale.
MULON	Histologie.
PHILIBERT	Bactériologie.
RIBIERRE	Pathologie médi-cale.
RICHET Fils	Physiologie.
.....	Anatomie.
.....	Physique médi-cale.
TANON	Pathologie médi-cale.
TIFFENEAU	Pharmacologie et matière médi-cale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VERNE	Histologie.
VILLARET	Pathologie médi-cale.
VELTER.	Ophtalmologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

Pour le service des examens.

MM.		MM.	
.....	Physiologie.	RETTERER	Histologie.
GOUGEROT	Pathologie médi- cale.		Anatomie patho- logique.
GUENIOT	Obstétrique.		

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent.

MM.		MM.	
AUVRAY	Clinique chirurgi- cale.		Clinique chirurgi- cale infantile.
CHEVASSU	Clinique chirurgi- cale.	PROUST	Clinique chirurgi- cale.
Laignel-Lavastine ..	Clinique médicale.	RATHERY	Clinique médicale.
LEREBoullet ..	Clinique médicale infantile.	SCHWARTZ	Clinique chirurgi- cale.
LERI	Clinique médicale.		Clinique ophtal- mologique.
LÉPER	Clinique médicale.		

V. — CHARGES DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidents du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT		Education physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MERE

A MES SŒURS

A MON PERE

M. LE MÉDECIN INSPECTEUR GÉNÉRAL LEMOINE

A MON BEAU-FRÈRE

LE DOCTEUR QUERCY

A MM.

H.-P. CHATELLIER, R. MATHIEU, M. PARTURIER, J.-E. QUENU.

A MES AMIS

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR STROHL

qui a bien voulu nous faire l'honneur de présider cette thèse,
respectueux hommage.

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR HENRI BOURGEOIS :

oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital Laënnec

en témoignage de notre profonde gratitude pour le précieux enseignement qu'il a bien voulu nous donner pendant les deux années que nous avons passées dans son service.

A M. LE DOCTEUR GASTON POYET

auquel nous exprimons ici toute notre vive reconnaissance pour l'intérêt qu'il a bien voulu prendre à nos travaux et dont les conseils éclairés nous ont été si précieux.

A M. LE DOCTEUR J.-M. LE MEE

oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital des Enfants Malades
et de l'Hôpital Necker

en souvenir de l'accueil si bienveillant qu'il nous a réservé dans son service.

A M. LE DOCTEUR ANDRÉ BLOCH

oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital Bretonneau

qui a bien voulu nous accueillir dans son service comme assistant, en témoignage de notre profonde gratitude pour l'affectueuse sollicitude qu'il nous a témoignée.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR CHAUFFARD (1908).

M. LE PROFESSEUR QUENU (1908-1909).

M. LE DOCTEUR JALAGUIER (*in memoriam*) (1909-1910).

M. LE DOCTEUR VEAU.

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TUFFIER (1910-1911).

M. LE PROFESSEUR WIDAL (1911).

M. LE DOCTEUR BALDENWECK (1920).

notre premier Maître en oto-rhino-laryngologie.

M. LE DOCTEUR HENRI BOURGEOIS (1921-1922).

M. LE DOCTEUR ANDRÉ BLOCH.

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ NOËL FIESSINGER, M. LE DOCTEUR G. KUSS.
M. LE DOCTEUR SAUVE, M. LE DOCTEUR MARTIN, M. LE DOCTEUR
TARNEAUD, M. LE DOCTEUR BOUCHET, M. LE DOCTEUR LEMAIRE.

Ce travail comporte deux parties bien distinctes :

1° Une étude générale des différentes formes sous lesquelles on utilise la diathermie, leur action sur le corps humain et leurs applications thérapeutiques.

2° Une étude détaillée de la méthode bipolaire pour laquelle nous présentons toute une instrumentation nouvelle.

INTRODUCTION

L'utilisation des effets produits par le passage dans les tissus d'un courant alternatif de haute fréquence, méthode connue sous le nom de diathermie, a apporté, en oto-rhino-laryngologie, sous sa forme diathermo-coagulation surtout, des avantages certains. Outre qu'elle satisfait chez l'opérateur le goût de l'esthétique et la recherche de l'élégance opératoire, elle a surtout permis d'atteindre des résultats que l'on cherchait vainement jusque-là à acquérir. Réduire la douleur, supprimer l'hémorragie, obtenir des cicatrices aussi souples que possible sont des avantages indiscutables dans toute intervention portant sur les régions peu accessibles de la face, sur des tissus richement vascularisés et dont la cicatrisation a des tendances toutes spéciales à la synéchie. Si nous ajoutons que, grâce aux perfectionnements instrumentaux que nous avons apportés, il est désormais possible d'intervenir le plus souvent en une seule séance, on reconnaîtra que nous sommes autorisés à considérer la diathermo-coagulation comme un procédé de choix.

Partie des recherches de D'ARSONVAL, la diathermie fut employée rapidement sous la forme de l'étincelage de KEATING HEART contre le cancer. Mais cette méthode fut rapidement abandonnée le jour où DOYEN, ayant remarqué que l'insuffisance de ce procédé était due à l'effet trop superficiel de l'étincelage, réussit à obtenir des effets diathermiques profonds, en mettant l'électrode directement en contact avec les tissus. Puis la mé-

thode gagna le domaine de l'urologie où elle s'étendit rapidement.

C'est à partir de 1912 enfin que, grâce aux importants travaux de MM. BOURGEOIS et POYET, la diathermo-coagulation devait conquérir en oto-rhino-laryngologie la place qu'elle occupe aujourd'hui.

A leur suite, les auteurs anglo-saxons, PATTERSON, en 1917 ; MACKENZIE, ROSE, HILL, KELLEY, SAINT-CLAIR THOMSON, en 1918 ; WRIGHT, STEWARD, en 1920 ; VIBEDE, MILLIGAN, VIDAL, en 1921, reprenaient l'étude de la diathermie dans le cancer.

C'est alors que parut, en 1922, le livre désormais classique de BORDIER. Puis viennent les communications de SAMENGO, de DUTHEILLET DE LAMOTHE, sur le traitement des affections de la trompe d'Eustache, de MOULONGUET, sur celui des mycoses pharyngées, de BALDENWECK, en 1923.

Tout près de nous, LEROUX-ROBERT étudie spécialement la diathermie médicale en oto-rhino-laryngologie et la question devient à l'ordre du jour, comme en témoignent les thèses récentes de CHEVET, élève de PORTMANN, et de MARTERET, élève de BOURGEOIS et de G. LAURENS.

M. POYET a présenté avec nous, en 1926, une nouvelle pince à synéchies nasales et une instrumentation nouvelle pour l'excision des amygdales au moyen du serre-nœud diathermique, basées sur des principes nouveaux qui font l'objet de notre travail (1).

Peu de temps auparavant, notre maître, M. A. BLOCH, a présenté avec nous à la Société oto-rhino-laryngologique des hôpitaux un résultat opératoire obtenu avec cette méthode nouvelle (2).

La diathermo-coagulation, appliquée aux interventions sur le nez, la gorge et les oreilles, doit son importance à trois avantages qu'elle présente sur les méthodes antérieures :

(1) Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx. 1926, Juin, n° 6.

(2) Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx. 1926, Mai n° 5.

1° Elle est moins douloureuse.

2° Elle supprime l'hémorragie.

3° Elle donne des cicatrices très souples.

1° L'application diathermique est *peu douloureuse*, en général, grâce à l'effet analgésiant bien connu des courants de haute fréquence. La question est, d'ailleurs, très difficile à juger. Quoi qu'il en soit, il est évident que la haute fréquence a des effets analgésiques et inhibiteurs sur le système nerveux, ce que l'on peut démontrer expérimentalement. Un muscle déterminé, réagissant à une intensité donnée de courant faradique, ne réagira, après une séance de haute fréquence, qu'à une quantité deux fois plus forte de courant faradique, comme l'a démontré d'ARSONVAL.

La douleur électrique est nulle au moment de l'application ; elle est réduite quelquefois à une sensation de piqure correspondant à l'éfincelle. Celle-ci, due à la dessiccation trop rapide des tissus devenus peu conducteurs, modifie l'intensité et provoque une sensation faradique sous-jacente (secousses électriques, contractures), sensation d'autant plus atténuée que la fréquence de l'appareil est plus grande. On peut diminuer cette sensation désagréable en opérant par la Diathermie Sans Fil (D. S. F.), ou à un seul fil. On peut l'éviter, en employant le dispositif du Dr POYET.

Ce qui est véritablement douloureux en diathermo-coagulation, c'est l'impression de chaleur qui va jusqu'à la brûlure ; cette sensation pénible s'explique aisément : les terminaisons des nerfs sensitifs épidermiques, placées sous l'électrode, étant soumises à une température de 80° à 100°. La douleur varie, d'ailleurs, avec l'organe intéressé. Très forte au niveau de la peau, organe du tact, le plus sensible de tous, elle s'atténue à mesure qu'on s'enfonce dans les fosses nasales, sauf au niveau du plancher (sensation douloureuse des incisives). Les amygdales sont très peu sensibles, tandis qu'une diathermo-coagulation, débordant sur les piliers et le pharynx, détermine des réactions douloureuses plus vives. La langue, organe du goût,

est riche en éléments sensibles, et la diathermo-coagulation y est très pénible.

C'est cette sensation de chaleur qui oblige à anesthésier le malade avec une solution forte de cocaïne au 1/10°, ou même au 1/5°. On atténuera l'impression de brûlure en faisant des applications électriques courtes et répétées.

Quant à la douleur post-opératoire, nulle pour les organes immobiles comme la peau et les fosses nasales, elle est souvent retardée de deux ou trois jours, apparaissant avec l'élimination de l'eschare sur les organes mobiles. Ainsi le contact des aliments, après une diathermo-coagulation de la langue, surtout quand l'escharre commence à s'éliminer, est toujours fort pénible, étant donnée la richesse nerveuse de l'organe : et les mouvements continuels du pharynx et du larynx rendent les eschares diathermiques de ces régions très douloureuses, avec propagation de la douleur vers l'oreille. On peut dire cependant qu'elle est, en général, moins forte que dans l'intervention au bistouri, mais ici encore intervient la sensibilité du sujet qui déroute toutes les prévisions (névrosisme, ménopause), etc...

2° Plus importante est l'hémorragie qui complique toute intervention chirurgicale sur les muqueuses richement vascularisées des voies respiratoires et digestives supérieures. Le sang, qui remplit rapidement les cavités si petites de la face, masque la vue du champ opératoire, ce qui n'est pas une des moindres difficultés de notre profession. La cocaïne, et surtout l'adrénaline, par l'ischémie qu'elles entraînent, suppriment dans une certaine mesure cette difficulté, mais toujours imparfaitement et exposent le malade à des hémorragies secondaires. Celles-ci peuvent être assez abondantes pour exiger un tamponnement ou une pince à demeure, très pénible pour le patient. Elles sont même parfois graves, exceptionnellement il est vrai, quand on a opéré sur du tissu fibreux, tel un tissu amygdalien sclérosé par des abcès répétés, la sclérose maintenant les artères béantes. C'est ce qui explique pourquoi, chez les artério-scléreux, dont les artères rigides, calcifiées, « en tuyau de pipe », se ferment

mal par suite du manque d'élasticité et de rétractilité des tuniques vasculaires, il est dangereux de pratiquer certaines opérations, comme l'ablation des amygdales.

Grâce à la coagulation diathermique, les tissus détruits sur place et les vaisseaux thrombosés suppriment l'hémorragie d'une façon absolument parfaite.

Bien entendu, l'hémorragie secondaire tardive, survenant à la chute de l'eschare, reste toujours possible, mais elle est extrêmement rare, survenant souvent après des manœuvres intempestives, lorsque le médecin est amené à accélérer artificiellement l'élimination de l'eschare, craignant à tort l'infection ou pour éviter les mauvaises odeurs. L'eschare diathermique doit être rigoureusement respectée et surveillée jusqu'à sa chute spontanée.

3° *L'eschare diathermique* a des caractères particuliers : molle, blanchâtre, très adhérente, elle est naturellement aseptique parce que le courant développe une quantité de chaleur suffisante pour détruire tout tissu vivant. Elle est suivie, après l'opération, d'une réaction inflammatoire plus forte que dans les procédés chirurgicaux ordinaires. Et, malgré l'intensité de cette réaction, la douleur est cependant moins vive que celle de la réaction chirurgicale, l'eschare bénéficiant sans doute du caractère des brûlures électriques qui ont la réputation d'être remarquablement indolores, relativement aux brûlures ordinaires.

Nous voudrions mettre en relief deux caractères, en quelque sorte spécifiques, de l'eschare diathermique :

1° La lenteur de l'élimination ;

2° La souplesse de la cicatrice.

C'est dans les opérations portant sur les synéchies nasales que la lenteur de l'élimination a le plus d'importance. En effet, l'épidermisation des tissus sous-jacents peut s'effectuer sous la protection de l'eschare qui, jouant ici le rôle d'un corps étranger, admirablement supporté d'ailleurs, s'oppose au contact trop précoce de la muqueuse du cornet avec celle de la cloison

et, par ce fait, à la récurrence des synéchies, puisque les surfaces cruentées qui viendront ultérieurement en contact après la chute de l'eschare, seront alors épidermisées.

Dans les opérations portant sur les synéchies du voile, c'est la souplesse de la cicatrice que l'on recherche avant tout à obtenir. En effet, cette cicatrice extraordinairement souple n'a pas, comme les autres, la même tendance à se rétracter et, au cas où un certain degré d'atrésie n'aurait pu être évité, il pourra être efficacement combattu et maintenu grâce au calibrage. Les urologistes mettent à profit cette propriété importante pour le traitement des rétrécissements uréthraux.

★★

Toutefois, malgré ces avantages indiscutables, la diathermo-coagulation restait difficile à manier lorsqu'on employait une seule électrode active, c'est-à-dire la méthode monopolaire. Il en résultait une diffusion très grande et une destruction mal limitée des tissus. Lorsqu'on employait, au contraire, la méthode à deux électrodes actives, méthode bipolaire, l'action du courant était certes mieux dirigée et un peu moins diffuse ; mais là encore, il était impossible d'avoir une certitude quant aux effets produits, ce qui explique, dans ces conditions, la légitime timidité des opérateurs et l'obligation où ils étaient de se borner à de petites interventions trop souvent répétées.

Conduits à étudier la diathermo-coagulation dans le service de M. le Dr BOURGEOIS, en collaboration avec M. le Dr POYET, nous nous sommes efforcés de diriger le plus possible l'action du courant diathermique et d'en limiter les effets. Nous avons ainsi pu mettre au point une instrumentation nouvelle qui nous a permis d'atteindre ce double but et de donner à nos interventions la précision et la sécurité qui leur manquaient jusqu'ici.

★★

En résumé, nous montrerons : 1° l'action de la diathermie sur

les tissus et comment on a utilisé ses propriétés dans les interventions de notre spécialité ; 2° nous exposerons ensuite pourquoi il convenait de s'adresser à la méthode bipolaire pour la modifier et la perfectionner, afin d'obtenir des effets, non plus diffus mais dirigés avec précision et limités nettement aux tissus à détruire. Nous décrirons enfin l'instrumentation qui nous a permis d'obtenir de tels résultats.

PREMIÈRE PARTIE

Effets biologiques et thérapeutiques.

ACTION DE LA HAUTE FRÉQUENCE SUR LES TISSUS ORGANIQUES ET EN PARTICULIER SUR LE CORPS HUMAIN

Le corps humain se comporte, vis-à-vis des courants de haute fréquence, comme un électrolyte. Ces courants ne passent pas à sa surface, ainsi que sur un conducteur métallique, mais pénètrent ses tissus, comme le prouvent de nombreuses expériences.

Les courants de haute fréquence ne sont *pas perçus par le corps humain*, insensible à cette fréquence élevée, de même que l'œil reste insensible aux radiations infra-rouges et ultraviolettes, et l'oreille aux infra-sons et aux supra-sons.

Ces courants ont aussi une *action inhibitrice* sur le système nerveux, démontré scientifiquement par D'ARSONVAL.

« Si leur fréquence est trop considérable pour qu'ils influent sur l'ensemble physiologique qui compose un nerf, ils peuvent, néanmoins, agir sur les éléments constituant ce nerf. Le nerf ne réagit pas comme nerf, c'est-à-dire qu'il n'y a aucune excitation sensitive ni motrice. Mais son fonctionnement est cependant perturbé.

Quelle que soit la raison de ces phénomènes, D'ARSONVAL a montré qu'après une application de courant de haute fréquence sur le territoire d'un nerf, il faut augmenter l'intensité d'un courant galvanique ou faradique pour provoquer une contraction sur un muscle dépendant de ce nerf. De même, la sensibilité est atténuée dans des proportions telles que l'on a proposé de

pratiquer des extractions dentaires ou de petites opérations en utilisant comme anesthésique une application préalable de haute fréquence. » (1).

Leur action « fondante », susceptible de faire fondre les concrétions articulaires et d'assouplir les cicatrices, est employée en diathermie médicale, notamment dans les scléroses de l'oreille (LEROUX-ROBERT).

Quant à leur action calorique, elle n'est peut-être pas la plus importante, mais c'est celle qui nous intéresse surtout ici.

Elle diffère beaucoup de celle des courants continus. Ceux-ci produisent surtout des effets chimiques d'électrolyse, autour de l'électrode négative (formation de sodium qui, au contact des liquides de l'organisme, donnera de la soude dont l'action caustique agit sur les tissus). Les effets caloriques de ce même courant continu restent pratiquement insignifiants puisqu'on ne peut augmenter l'intensité du courant sans produire des phénomènes électrolytiques dangereux.

Le courant alternatif, lui aussi, possède une action électrolytique, mais il va détruire, à chaque nouvelle oscillation, le travail chimique ébauché pendant l'alternance précédente et le résultat final sera nul. Quant à l'effet calorique, il existe déjà dans le courant alternatif à basse fréquence, mais, pour qu'il devienne appréciable, il faudrait augmenter l'intensité de ce courant au point que, étant donnés ses effets sur le système nerveux, la dose dangereuse et même mortelle serait dépassée avant qu'on ait obtenu un résultat thermique sensible.

En somme, pour produire des effets caloriques, « les courants ordinaires continus et alternatifs à basse fréquence sont impossibles à employer, puisque, soit par électrolyse, soit par action sur les centres nerveux, ils provoqueraient, aux intensités nécessaires, des accidents mortels ».

En haute fréquence, au contraire, comme on peut augmenter

(1) Rapport sur l'action physiologique et thérapeutique des courants de haute fréquence, par MM. Bonneaux et Laquerrière, *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, Juillet 1922 (Masson, éditeur).

l'intensité, c'est-à-dire les trains d'onde, sans nuire à l'organisme, cela permet d'obtenir les gros effets caloriques signalés pour la première fois par d'ARSONVAL, en 1896. Ces effets caloriques sont de même ordre que ceux, minimes, obtenus par les courants continus et alternatifs de basse fréquence. La résistance que le corps humain oppose au passage du courant va développer de la chaleur et élever sa température de même que, dans l'ampoule électrique, la résistance du fil de charbon au courant électrique dégage une chaleur telle, qu'elle porte le fil au rouge. Nous voyons ainsi qu'il ne s'agit pas là de propagation de chaleur par conduction, comparable à celle du thermocautère agissant sur le corps humain, mauvais conducteur de la chaleur. Les effets du thermocautère restent, dans ce cas, toujours très localisés, ne dépassant pas un demi-millimètre au delà de la pointe incandescente (1). Dans la diathermie, au contraire, et c'est là une différence capitale, c'est la résistance que les tissus opposent au passage du courant qui engendre la chaleur, et ce sont les tissus eux-mêmes qui créent cette chaleur de coagulation (2), tandis que les électrodes offrent peu de résistance et restent froides. Elles ne s'échauffent que secondairement au contact des tissus à température élevée, la chaleur se propageant alors des tissus diathermisés vers l'électrode.

On comprend ainsi la profondeur d'action de la diathermo-coagulation et aussi, à notre avis, son danger, quand on opère près des vaisseaux ou au contact d'organes importants. C'est ce qui nous a déterminé à chercher des moyens de protection, dont nous parlerons tout à l'heure.

(1) Une excellente preuve, vraiment expérimentale, de cette limitation de la cautérisation ignée et de la profondeur de l'action diathermique, est démontrée par le fait suivant : Une raie de feu faite sur le cornet inférieur, jusqu'à l'os, n'aboutit jamais à la nécrose et se cicatrise toujours rapidement, alors qu'une intervention diathermique, mal limitée sur un cornet inférieur, donne une nécrose osseuse qui met deux mois à se cicatriser; ainsi qu'il nous a été donné d'en voir un cas.

(2) L'existence de cette chaleur développée dans la profondeur des tissus a été démontrée scientifiquement au moyen de piles thermo-électriques en forme d'aiguille, piquées dans le tissu à étudier.

La quantité de chaleur dégagée dépend :

- 1° De l'intensité du courant ;
- 2° De sa durée ;
- 3° De la résistance que les tissus lui opposent ;
- 4° Enfin de la *densité électrique*, comme le démontrent les trois expériences suivantes.

★★

Action sur le tissu organique mort. — Nous conseillons aux

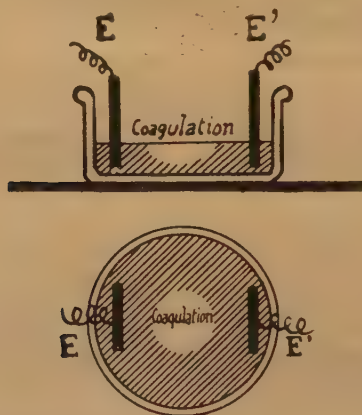


Fig. 1. — Cristallisoir contenant de l'albumine d'œuf et où plongent deux électrodes E E' reliées à l'appareil de diathermie. Coupe et projection horizontale.

(Expérience A).

personnes qui veulent s'initier aux effets de la diathermo-coagulation de répéter les trois expériences suivantes, très démonstratives, et décrites par le professeur BORDIER (1). Ces trois expériences consistent à coaguler, par la diathermie, du blanc d'œuf. Pour que l'expérience soit plus démonstrative, il faut mettre le blanc d'œuf dans un cristallisoir, ou mieux dans une boîte de Piétri, placée sur un fond noir. Le blanc d'œuf coagulé apparaîtra ainsi en blanc, faisant opposition de ton. Ces trois expé-

(1) BORDIER, Diathermie et Diathermo-coagulation.

riences vont nous montrer les effets progressivement croissants des courants diathermiques.

1° **Première expérience A.** — On recherche les effets d'un courant diathermique lentement progressif à *densité faible*. Dans le blanc d'œuf de la boîte de Piétri plongent largement deux électrodes sous forme de deux plaques d'étain souples, E E' (fig. 1). Si on fait passer un courant diathermique faible pendant longtemps, deux ou trois minutes par exemple, le blanc d'œuf va s'échauffer à mi-distance des deux électrodes et se coaguler

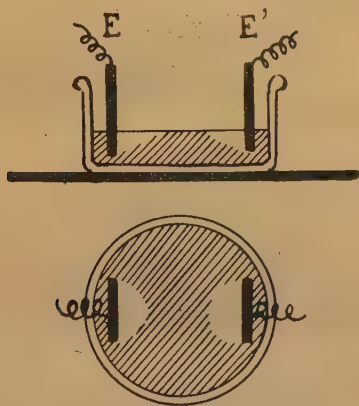


Fig. 2. — Cristalliseur contenant de l'albumine d'œuf et où plongent deux électrodes E E' reliées à l'appareil de diathermie. Coupe et projection horizontale.

(Expérience B).

sous forme d'un louche qui s'étend et devient une tache blanche, constituée par l'albumine coagulée.

2° **Expérience B.** — Si, avec le même dispositif (fig. 2), on fait passer un courant très fort d'emblée, il aura tout de suite une *densité maxima au niveau des électrodes*, c'est-à-dire au niveau du point de contact de surface plus étroite que le reste du blanc d'œuf, et c'est là que se fera la coagulation, autour de chaque électrode.

3° **Expérience C.** — On peut encore combiner les deux effets précédents. On met le blanc d'œuf dans une capsule métallique

formant une des électrodes, et on approche de sa surface une pointe (fig. 3). Le blanc d'œuf se coagule instantanément au niveau de la pointe où la *densité électrique est maxima*.

Il est bon également de s'exercer sur des morceaux de viande. Cette expérimentation sur le bifteck est indispensable pour se faire la main et permettre d'apprécier l'action diathermique,

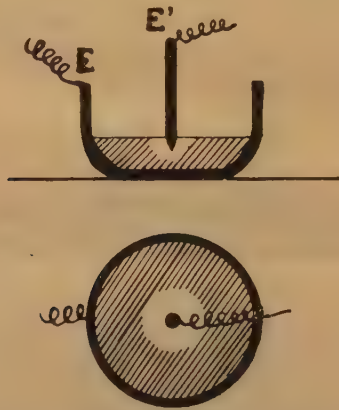


Fig. 3. — Albumine d'œuf dans un vase métallique E, constituant une électrode et où plonge une pointe E'. — La coagulation se fait autour de la pointe, où la densité est la plus forte. (Expérience C).

d'après les effets de blanchiment superficiels et la quantité d'électricité marquée à l'ampèremètre.

★★

Actions sur l'organisme vivant. — Il faut noter toutefois que sur le vivant, la circulation joue, en quelque sorte, le rôle d'un radiateur qui refroidit les tissus localement, en transportant la chaleur, par la circulation générale, dans tout l'organisme dont elle élève la température. En diathermo-coagulation, cette chaleur perdue oblige à faire passer une plus grande quantité d'électricité pour produire les mêmes effets. Mais cet inconvé-

nient favorise la prudence et, avec un peu d'habitude, on acquiert rapidement l'expérience nécessaire.

★★

L'emploi de la diathermie sur le corps humain peut être fait sous différentes formes. Pour mettre de l'ordre dans les idées et donner à la diathermo-coagulation la place qui lui convient et le relief qu'elle occupe dans l'arsenal diathermique, nous classerons les différents modes d'emploi en une évolution d'intensité croissante, allant des effets les moins forts agissant avec peu d'intensité sous une haute tension, aux effets les plus forts utilisant de plus grandes quantités d'électricité sous un voltage plus faible.

LES ÉTINCELLES

1° La forme la plus légère d'emploi du courant diathermique est l'**étincelle de condensation**. A l'extrémité d'un solénoïde de Oudin, dont nous donnerons une description complète tout à l'heure et qui fournit une très forte tension électrique à haute fréquence, on fixe un *tube à vide*, auquel on donne une forme en rapport avec la région sur laquelle on intervient. C'est un tube de verre creux, sorte de tube de Geissler dans lequel on a fait un vide relatif. La tension électrique se décharge alternativement à très haute fréquence dans ce gaz raréfié, et le rend lumineux par ionisation, tandis qu'à la surface du verre on recueille de petites étincelles très supportables au toucher. On pourrait croire que le verre a été traversé par le fluide électrique lumineux. Il n'en est rien ; la couche très mince de poussière humide et de graisse qui recouvre la surface du verre, forme la première armature de condensateur ; le gaz raréfié contenu dans le tube figure la deuxième armature et le verre constitue le diélectrique (fig. 4). Les tensions alternatives que subit le vide de l'électrode engendrent, par influence, des tensions correspondantes de la

pellicule conductrice qui recouvre le verre, d'où la production d'étincelles dites de condensation.

Appliquées au *contact*, ces électrodes ont des propriétés analgésiantes et sont indiquées dans toutes les algies *sine materia*, dans les prurits (eczéma auriculaire). Elles agissent aussi, favorablement, sur les fissures narinaires, plaies atones (ZIMMERN) et dans l'ozène (ZIMMERN, LEROUX-ROBERT).

Appliquées à *courte distance*, elles produisent une fine pluie d'étincelles de condensation et ont des effets vasomoteurs.

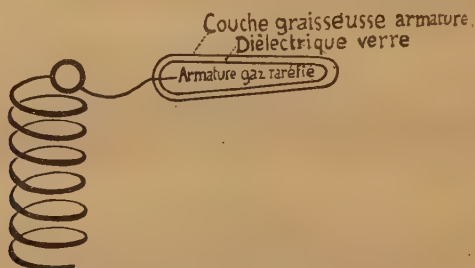


Fig. 4.

2° Si, au lieu d'employer le tube à vide, nous utilisons directement la tension électrique du résonateur de OUDIN, nous obtenons une longue étincelle qui n'est pas très désagréable parce qu'elle correspond à une petite quantité d'électricité sous une très forte tension : c'est l'étincelle dite froide de HEITZ-BOYER.

Elle peut être utilisée sous forme d'effluation qui consiste en une fuite, sans étincelles, de cette tension électrique par les pointes d'un balai métallique.

Le résonateur de OUDIN est une bobine branchée par une de ses extrémités sur un circuit de haute fréquence et choisie d'une longueur telle que son extrémité libre corresponde à un ventre de tension électrique. Les courants alternatifs déterminent des nœuds et des ventres de tension électrique sur le fil qu'ils parcourent. C'est un phénomène analogue qui se passe sur le résonateur de OUDIN. Dans un circuit de haute fréquence, prolon-

geons la Self A au delà du circuit, en une bobine B, par exemple (fig. 5). Celle-ci joue le rôle de résonateur électrique par rapport à A. Par induction de A sur B il se produit dans la bobine B un mouvement oscillant des électrons, analogue à celui décrit aux courants alternatifs, mais avec une période propre à cette seconde bobine. Quand les périodes d'oscillations de A à B diffèrent beaucoup, l'amplitude des oscillations de B est plus petite que celle de A. Lorsque la période d'oscillations

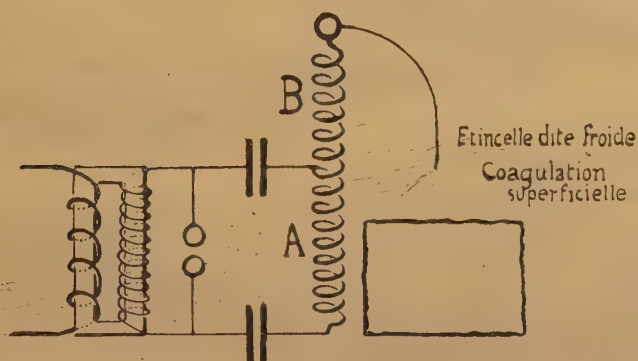


Fig. 5. — L'étincelle dite froide, tirée du résonateur de Oudin à forte tension, petite intensité et à effet superficiel.

de B devient voisine de celle de A, l'amplitude des oscillations de B s'accroît jusqu'à devenir très grande, beaucoup plus grande que celle de A, qui lui donne naissance, quand les deux bobines A et B ont la même période. On dit alors qu'il y a résonance entre A et B. L'accord entre ces deux bobines renforce considérablement les oscillations de B, d'où leur nom d'oscillations forcées. Rappelons enfin que ce renforcement porte sur la tension qui devient considérable, 30.000 volts, par exemple, aux dépens de l'intensité qui, au contraire, est très diminuée.

L'explication de ce phénomène est actuellement impossible puisque nous ne connaissons pas l'électro-magnétisme ; nous sommes donc obligés d'avoir recours à des comparaisons par analogie.

Pour bien comprendre le phénomène de résonance, c'est-à-dire l'accord qui doit exister entre les périodes des deux bobines A et B, nous empruntons l'analogie simple du professeur BORDIER : « quand un sonneur veut mettre en branle sa cloche, il l'écarte d'abord légèrement de sa position de repos, par une première traction ; il laisse la cloche osciller une fois, puis il tire de nouveau sur la corde quand elle descend. Chaque traction augmente ainsi un peu l'amplitude des oscillations produites.

« Quand l'état de régime permanent a été atteint, les pertes d'énergie pendant chaque période sont égales aux gains ; il n'y a pas d'accumulation d'énergie, mais simplement entretien du mouvement et le mouvement est beaucoup plus fort que celui produit par une traction isolée.

« On comprend aisément que si, au lieu de rythmer l'effort d'après la période des oscillations propres de la cloche, on tirait sur la corde suivant un rythme différent, quoique régulier, il y aurait d'abord tendance à amorcer le mouvement avec sa période propre, mais bientôt l'effort produit contrarierait le mouvement déjà existant et cet effort serait nuisible au lieu d'être utile. L'utilisation de la force agissante est donc d'autant plus mauvaise que sa période diffère davantage de celle du système. »

L'étincelle froide, que l'on tire de la boule du solénoïde, est peu douloureuse. Elle donne des eschares peu profondes, beaucoup plus molles au toucher que celles de la fulguration et permet d'obtenir de belles cicatrices, très souples, à peine visibles.

Elle est indiquée pour cautériser les petites tumeurs circonscrites de la face, angiomes, nævi pigmentaires verruqueux, etc. On y arrive au moyen d'une électrode constituée par une tige métallique, plus courte que le tube de verre isolant dans lequel on l'introduit. Ainsi, l'extrémité de la tige est maintenue à une distance fixe de la surface sur laquelle on désire agir, ce qui oblige l'étincelle à éclater.

On peut encore utiliser l'étincelle froide pour réduire les hypertrophies muqueuses des cornets inférieurs, et les petits po-

types du méat moyen ; ou contre la tuberculose nasale et le lupus (POYET, FOUQUET) ou pour atteindre les bourrelets tubaires (DUTHEILLET DE LAMOTHE) en employant des électrodes enfermées dans une sonde d'ITARD en ébonite.

Les applications durent le temps d'obtenir l'effet désiré.

3° Il n'en est pas ainsi de l'étincelle chaude de la diathermie ordinaire à forte intensité, que l'on tire du circuit de haute fréquence diathermique (voir fig. 6). C'est celle de l'ancienne fulguration de KEATING HEART, très douloureuse et par là-même peu employée. Elle produit une disruption, une dislocation mé-

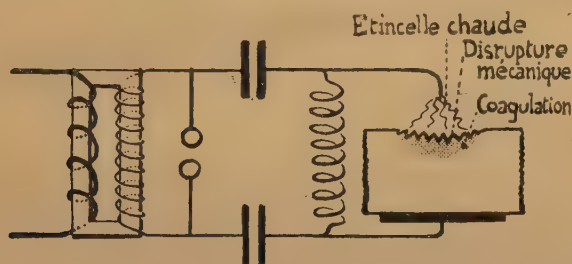


Fig. 6. — Etincelle chaude à forte intensité et tension moyenne à action à la fois mécanique et diathermique.

canique des tissus, mais sans coagulation profonde, se distinguant, par ses effets nécrosants, des résultats plus gradués de l'étincelle froide.

Elle provoque de gros effets faradiques, parce que l'étincelle modifie la fréquence.

Du temps de KEATING HEART, les appareils, bien que montés comme ceux d'aujourd'hui, ne donnaient pas un courant de bas voltage à grande intensité, et les effets de dislocation étaient comparativement énormes à côté des effets thermiques. C'est le contraire dans les appareils actuels.

★★

La diathermie proprement dite. — Ici intervient la notion de densité électrique, c'est-à-dire de quantité d'électricité par sur-

face de section et elle peut être employée de deux façons : soit avec une densité électrique faible, c'est la diathermie médicale simple; soit avec une densité électrique forte, c'est la diathermo-coagulation. Nous classerons les différentes formes de leur emploi dans l'ordre de leurs effets croissants sur les tissus.

Diathermie médicale simple. — C'est la forme la plus douce de l'application diathermique où, grâce à un courant lentement progressif de densité faible (expérience A sur le blanc d'œuf), on obtient une élévation de température dans les tissus interpo-

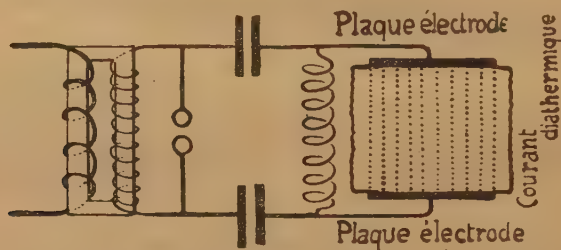


Fig. 7. — Diathermie médicale simple à densité électrique faible.

sés entre les deux larges électrodes indifférentes qui apportent le courant (fig. 7). Notons que, si la densité électrique est faible relativement à la grandeur des électrodes et à la surface de section du trajet parcouru, les quantités absolues d'électricité sont cependant supérieures à celles employées en électro-coagulation.

INDICATIONS. — Le réglage se fait par le rhéostat et l'éclateur. On se sert d'étincelles courtes pour augmenter le nombre des trains d'ondes et par conséquent l'intensité, en se rapprochant le plus possible des ondes entretenues.

La diathermie médicale s'adresse, en oto-rhino-laryngologie, aux *algies*. C'est le traitement de choix des névralgies consécutives aux sinusites catarrhales et des névralgies laryngées.

MM. BOURGEOIS et ARIÈS ont traité avec succès, en une seule séance, un zona facial. La douleur disparue au cours de la séance n'a pas reparu depuis.

Elle est indiquée également dans le *catarrhe tubaire*, dans l'*otite catarrhale* et l'*otite sèche* où elle joue le rôle de fondant (LEROUX-ROBERT).

La *laryngite chronique* et surtout le *spasme laryngé* relèvent actuellement de cette méthode.

Voici la technique employée par M. ARIÈS :

Dans tous les cas d'algies, on a avantage à utiliser une faible intensité (200 à 300 milliamp. dans les névralgies sus-orbitaires, par exemple) pendant un temps assez prolongé (20 à 30 minutes) et à faire des séances rapprochées (quotidiennes ou bi-quotidiennes même).

Dans le cas d'otite, de laryngite, etc., on peut employer des intensités de 600 milliamp. et au-dessus (ARIÈS).

APPLICATION. — Les plaques électrodes, très larges (20 centimètres carrés), doivent être en étain, le plus souple possible pour pouvoir épouser la forme des régions. Le meilleur dispositif est l'application directe sur la peau à nu. Elle permet à l'électrode métallique de laisser rayonner la chaleur propagée des tissus échauffés vers la plaque qui reste aussi froide. L'application imparfaite sur les téguments, principalement au niveau des régions pileuses, où l'épaisseur du poil suffit à écarter l'électrode de la peau, peut être l'origine d'étincelles, notamment sur les bords de la plaque où la tension est plus élevée.

Il faut à tout prix éviter cette étincelle à 1.200°, désagréable et dangereuse, origine de brûlures très longues à guérir ; aussi est-on obligé quelquefois d'envelopper la plaque d'une compresse humide, pour obtenir un meilleur contact. Dans ce cas il faut éviter l'eau pure, peu conductrice, qui s'échauffe beaucoup plus qu'une solution de chlorure de sodium dans l'eau, formant un électrolyte très conducteur. Cependant l'inconvénient de ce dispositif est le rayonnement moindre de l'électrode humide, mauvaise conductrice de la chaleur, qui, elle, s'échauffe, et oblige à interrompre de temps en temps la séance.

Il est bon de diminuer légèrement la surface de l'électrode que l'on veut faire agir, pour avoir à ce niveau une condensation

électrique plus forte et localiser ainsi l'action diathermique.

La plaque est maintenue par une bande d'ESMARCK. Grâce à son élasticité, c'est un excellent moyen de contention, mais souvent mal supporté, quand la séance est un peu longue. Le crêpe Velpeau convient à tous les cas. Pour obtenir une bonne application des électrodes, il est indispensable d'interposer un tissu élastique (ouate, compresses, serviettes) entre l'électrode et la bande d'ESMARCK ou le crêpe Velpeau. On peut se servir parfois

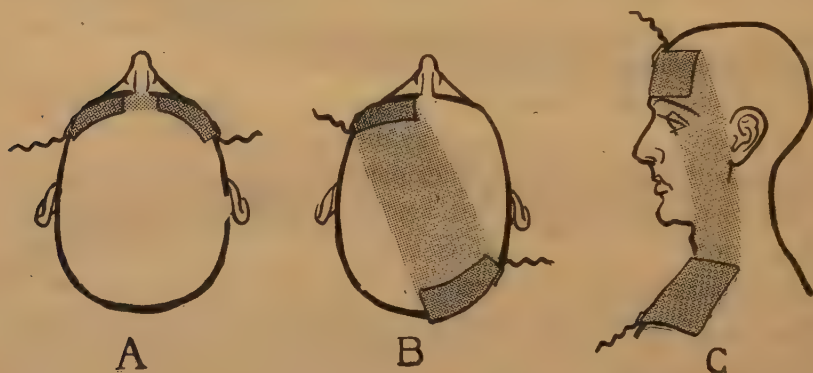


Fig. 8: — Diathermie médicale du sinus frontal.

A et B, mauvais dispositif des plaques électrodes. C, bon dispositif.

d'un sac de sable quand on veut un contact parfait sans compression.

Les plaques seront disposées de façon que le courant de haute fréquence traverse la région à diathermiser (fig. 8-C). Il faudra éviter de mettre les plaques côte à côte, le courant ne passant que superficiellement par la peau qui sépare le bord des deux électrodes, celle-ci peut être brûlée par suite de la densité électrique plus forte à ce niveau (fig. 8-A) (BORDIER). Mais si on oppose les plaques, il faut éviter aussi un passage du fluide électrique par le système nerveux. Une diathermisation du cercelet, par exemple, peut provoquer du vertige (fig. 8-B).

Pour l'oreille on emploie une électrode spéciale, imaginée par le docteur LEROUX-ROBERT (fig. 9-A). Elle est composée de deux

pièces : l'une pour la mastoïde, en forme de haricot, embrasse dans sa concavité le pavillon ; l'autre, munie d'un coton humide, reliée électriquement à la première, est introduite dans le conduit. La deuxième électrode est appliquée, au moyen d'un fort tampon de coton dans le dos du patient. Dans le cas de traitement bilatéral, les électrodes auriculaires sont réunies pour n'en former qu'une, et on en applique une troisième formant

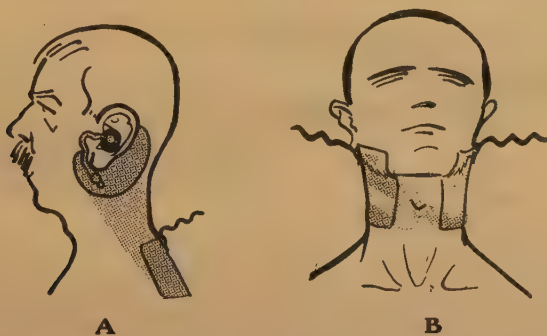


Fig. 9. — Diathermie médicale.

A. Dispositif de la plaque auriculaire de Leroux-Robert.

B. Dispositif des plaques au niveau du larynx.

électrode indifférente dans le dos. Au niveau du cou, les deux électrodes sont disposées latéralement de part et d'autre du larynx, en évitant bien qu'elles ne se rejoignent sur la ligne médiane (fig. 9-B).

L'intensité couramment employée est de 700 à 800 milli-am-pères, par conséquent beaucoup plus faible que celle nécessaire à diathermiser le reste du corps où l'on peut atteindre les chiffres de 1.500 à 2.500 milliam-pères.

Reste la diathermo-coagulation. — Elle diffère de la diathermie par l'intensité des effets caloriques qui vont jusqu'à coaguler les albumines des tissus. Elle peut être faite avec « une ou deux élec-

trodes actives ». C'est à dessein que nous n'employons pas les expressions de méthodes mono et bipolaires (1) ; *les deux extrémités du fil étant alternativement positives et négatives, un million de fois à la seconde*, par exemple, ne représentent pas un pôle au point de vue électrique ; mais, suivant que nous employons des électrodes de large surface ou des extrémités étroites, leurs effets seront différents par rapport aux tissus, elles seront plus ou moins actives. D'où l'expression plus exacte de diathermo-coagulation « à une ou deux électrodes ac-

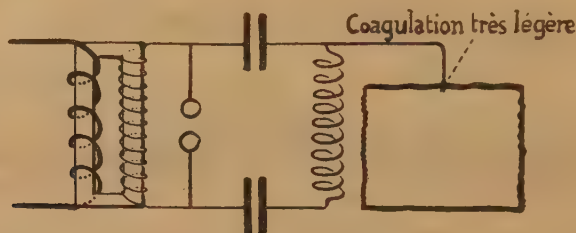


Fig. 10. — Diathermo-coagulation à un seul fil.

tives ». Cependant l'usage des expressions « monopolaires » et « bipolaires » a prévalu parce qu'elles sont plus courtes et plus commodes.

Nous ne citerons que pour mémoire la diathermo-coagulation à un seul fil et la diathermo-coagulation sans fil (D. S. F.). Elles sont avantageusement remplacées par l'étincelle froide.

Dans la diathermo-coagulation à un seul fil, telle que nous l'a décrite M. WALTER, le courant utilisé est celui de charge du malade par l'électrode reliée à une borne de l'appareil. C'est la méthode la plus légère de diathermo-coagulation (fig. 10).

La diathermo-coagulation sans fil (D. S. F.), dont la description est donnée dans l'ouvrage du professeur BORDIER, page 198, consiste à placer le malade sur un siège condensateur,

(1) Pour éviter une erreur fréquemment commise, nous insistons bien sur ce fait que l'appareil ne porte ni pôle + ni pôle — chacune des bornes étant alternativement positive et négative, un million de fois à la seconde, par exemple.

l'armature-chaise étant reliée à une des bornes de l'appareil et l'armature-malade à l'autre borne. L'opérateur touche le patient avec une pointe non isolée (fig. 11). Cette méthode est moins douloureuse que la diathermo-coagulation ordinaire et donne des eschares moins profondes.

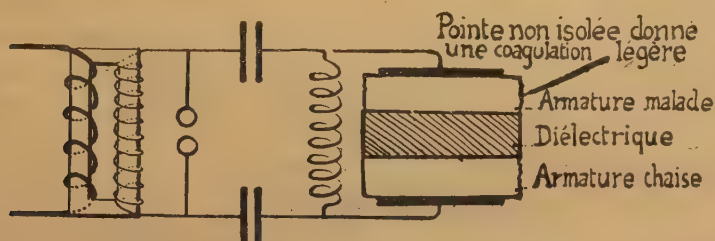


Fig. 11. — Diathermo-coagulation sans fil.

La diathermo-coagulation à une électrode active ou monopolaire est basée sur l'expérience C du blanc d'œuf. Sous cette forme la méthode a été employée pour la première fois, en

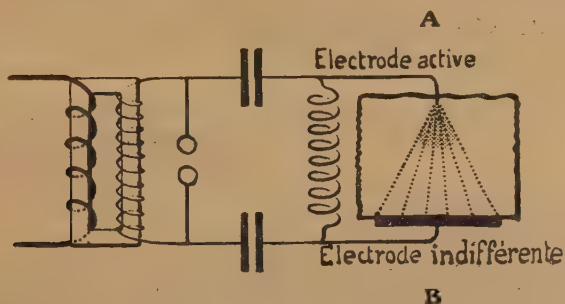


Fig. 12. — Diathermo-coagulation à une électrode active ou monopolaire.

France, par Doyen, sous le nom d'électro-coagulation et c'est la modalité la plus communément employée actuellement. Soit A l'électrode supérieure en forme de pointe et B une large surface métallique inférieure représentant l'autre électrode sur laquelle on place un épais et large morceau de bifteck. Le courant parcourra le bifteck d'une électrode à l'autre suivant un cône,

à sommet partant de A, à base reposant sur B. La quantité d'électricité est la même en A qu'en B ; la densité électrique est donc beaucoup plus grande en A puisque l'intensité du courant est répartie sur une surface infime : la pointe de l'électrode. Là, les effets seront énormes — échauffement et coagulation rapide — c'est l'électrode active. En B, au contraire, la même intensité de courant étant répartie sur une large surface, chaque point recevra très peu de fluide électrique, la densité sera faible et l'effet diathermique pratiquement nul. C'est l'électrode indiffé-



Fig. 13. — Electrode en forme de boule olivaire.

rente. Entre les deux électrodes, l'action est incertaine et la coagulation se propage de l'électrode active vers l'électrode indifférente sans limite nette.

L'intensité moyenne employée est de 400 milliampères.

INDICATIONS. — Cette absence de limitation restreint l'usage de la méthode monopolaire, aux cas, les plus nombreux d'ailleurs, où l'action doit être en surface ou rester peu profonde. Les indications sont multiples, nous les décrirons aux applications.

INSTRUMENTATION

A) *Electrodes actives.* — Quant aux effets diathermiques de l'électrode active, ils varient suivant la forme de l'électrode employée, nous les classerons dans l'ordre des effets croissants.

La boule olivaire (fig. 13) ou *le porte-coton diathermique mouillé*, monté sur une électrode en tire-bouchon, sont des électrodes actives à surface relativement large, elles donnent des diathermo-coagulations de surface toujours très superficielles, elles sont employées surtout contre les hémorragies et aussi dans la tuberculose nasale et dans l'ozène.

L'électrode à plateau a une action plus profonde parce que

la surface est plus petite. *L'électrode antidérapante*, avec deux ou trois pointes (fig. 14), a une action plus profonde encore. Ces pointes, faites primitivement pour empêcher l'électrode de glisser sur les tissus, y condensent une plus grande tension électrique (pouvoir des pointes) dont les effets de diathermo-coagu-

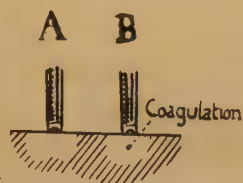


Fig. 14. — Electrode antidérapante :
A : effet théorique, B : effet pratique.

lation, plus localisés, sont plus forts et plus profonds. Dans *l'électrode en forme de couteau*, la densité électrique est maxima au niveau du tranchant.

La pointe diathermique (fig. 15) produit les mêmes effets (de

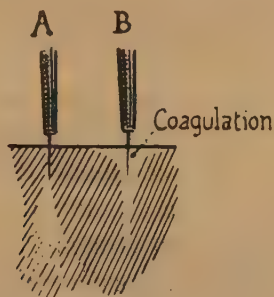


Fig. 15. — Electrode en forme de pointe.
A : effet théorique, B : effet pratique.

diathermo-coagulation), mais au maximum, s'étendant en profondeur (pouvoir des pointes) et aussi un peu à la surface, comme l'indique la figure, sans doute parce que la haute fréquence se propage facilement à l'extérieur des conducteurs.

D'une façon plus générale, plus l'électrode est pointue, plus on gagne en profondeur ce que l'on perd en surface.

A ces trois types se rattachent quantité d'électrodes dont la forme s'adapte aux organes à traiter. Le docteur SAMENGO, de Buenos-Aires, en a imaginé toute une série très complète (1).

B) *Electrode indifférente*. — A ce propos, il nous faut encore insister sur un perfectionnement récent qui a permis de simplifier l'usage de cette électrode.

Au point de vue pratique, jusqu'ici l'électrode indifférente était une plaque de plomb recouverte d'un linge mouillé sur laquelle on faisait asseoir le malade, le siège à nu. Ce dispositif

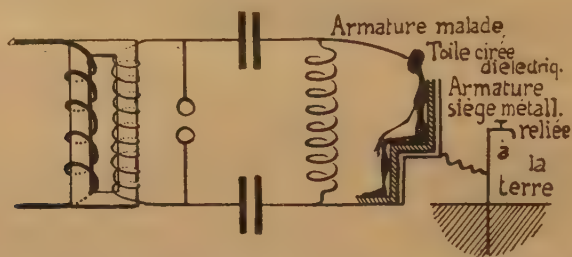


Fig. 16. — Diathermo-coagulation avec le dispositif du docteur POYET

était le meilleur car il assurait un contact intime entre l'électrode et les tissus, contact indispensable si l'on veut éviter de provoquer des brûlures et des phlyctènes. D'autres auteurs avaient rendu la chose plus commode en faisant appliquer la main du malade sur la plaque de plomb (BALDENWECK). Mais la résistance du poignet diminuait d'intensité dans des proportions considérables. D'autres enfin glissaient la plaque dans le dos ou sur la nuque.

Un gros progrès pratique a été réalisé à l'aide du dispositif imaginé par le docteur POYET (fig. 16). Il utilise le principe du siège condensateur du professeur BORDIER. La plaque est mise en contact avec une large surface métallique (2), chaise

(1) *Diathermia quirurgica otorinolaringologica* por el Dr Luis Samengo (Las Ciencias) Librería y Casa Editora de A. Guildi Buffarini 845, Jurin Buenos-Aires 1924.

(2) Nous mettons en garde le praticien contre une erreur fréquemment commise. L'opérateur se contente, souvent de glisser la plaque indifférente sous le

ou treillage métallique recouvert d'une toile cirée (POYET), ou encore une toile d'amiante (BORDIER) posée sur un siège quelconque ; le malade s'assied sur le siège ainsi disposé, séparé de cette large électrode indifférente par un isolant, le plus mince possible : ses vêtements ou un drap ou mieux une toile cirée, si les vêtements sont trop minces et peu isolants, chez les femmes notamment. Il se passe ceci : le malade et le siège forment les deux armatures d'un condensateur dont les vêtements, le drap ou la toile cirée forment le diélectrique.

Dès lors, on peut opérer sur le malade aussi facilement que s'il était en contact intime avec l'électrode indifférente et cela évite le déshabillage. Pour avoir un bon rendement, nous savons qu'un condensateur doit avoir l'une de ses armatures reliée à la terre. Donc si nous cherchons à réaliser ce contact, en réunissant le siège à une canalisation d'eau ou de gaz, on obtiendra le maximum de condensation et les résultats de coagulation seront plus forts.

Enfin ce dispositif réalise surtout un gros progrès parce qu'il supprime les effets faradiques de basse fréquence qui apparaissent quand le contact de l'électrode active devient mauvais, par suite de la sécheresse des tissus. Une étincelle éclate alors qui modifie, soit l'intensité, soit la fréquence du courant ? En tout cas si un condensateur n'arrête pas le courant alternatif, il en diminue considérablement l'intensité, quand ce courant est à basse fréquence. Il se comporte donc pratiquement comme une sorte de filtre intelligent qui ne laisserait passer que la haute fréquence utile. C'est ce qui se produit sans doute dans le dispositif du docteur POYET. L'intensité du nouveau courant alternatif à basse fréquence produit par les étincelles de dessiccation est très faible et ses effets faradiques sont nuls.

TECHNIQUE. — Elle diffère un peu suivant l'électrode active employée.

diélectrique, sans s'occuper si elle est directement en contact avec une large surface métallique, indispensable pour avoir un fort condensateur. L'armature ainsi constituée est ridiculement petite et le siège condensateur ne marche pas.

Avec les électrodes de surface, boule olivaire, on peut aller très fort, la coagulation restant superficielle.

Avec les électrodes à plateau, antidérapantes et à couteau, on coagule jusqu'à ce qu'on ait obtenu la destruction désirée qui se traduit par une teinte (neige carbonique ou muqueuse badigeonnée au BONAIN).

Avec les pointes, suivant l'effet cherché, plus ou moins profond, on enfoncera plus ou moins l'électrode.

Si la coagulation est insuffisante, une fois l'électrode enlevée, une goutte de sang paraît à l'orifice laissé par la pointe. Il faut aussitôt repiquer dans le même trou et pousser plus loin la coagulation.

La cuisson des tissus, au niveau de la pointe, les rend adhérents et l'électrode reste fixée. Si on l'arrache, elle emporte le morceau coagulé et une hémorragie survient. Pour la dégager, il faut faire passer, de nouveau, le courant pendant un fragment de seconde, en même temps qu'on tire l'aiguille à soi. L'effet faradique, si désagréable, de l'étincelle de fulguration qui éclate alors, est évité quand on opère par la méthode du docteur POYET.

Si la coagulation est trop forte, la chaleur, dégagée au niveau de la pointe, dessèche les tissus, de telle sorte que, racornis et carbonisés, ils empêchent le courant de passer. Une étincelle éclate alors pour porter le courant de la pointe au tissu encore humide. Cette étincelle, qu'il faut éviter, change le rythme oscillant et est l'origine, chez le sujet, de sensations faradiques très désagréables, de même ordre que celles provoquées par la fulguration. On l'évite, comme nous l'avons déjà dit, quand on emploie le dispositif du siège condensateur.

APPLICATIONS. — Cette description sera courte et nous nous bornerons à citer et à décrire, le plus succinctement possible, toutes les applications diathermiques pratiquées actuellement. Nous renvoyons le lecteur qui désire approfondir la question aux ouvrages plus complets, qui traitent plus spécialement chacun de ces sujets en détail.

PEAU

Toutes les petites tumeurs trop volumineuses pour relever de l'étincelage froid *nævi verruqueux* un peu volumineux, *angiomes* surtout, nodules lupiques, *cancroïdes* superficiels (Les formes profondes et volumineuses, *ulcus rodens*, relèvent plutôt de la méthode bipolaire et encore mieux rayons X et radium).

La coagulation doit être continuée jusqu'à ce qu'on obtienne une teinte gris cendrée caractéristique et l'eschare reste beaucoup plus longtemps que sur les muqueuses, trois semaines, un mois.

NEZ

Synéchies nasales. — Excellent résultat en plusieurs séances (6 à 7 en moyenne).

Synéchies narinaires. — Mauvais résultats.

Synéchies choanales. — Bons résultats. Si elle est osseuse, traiter d'abord chirurgicalement l'imperforation, puis traiter diathermiquement la synéchie muqueuse reformée.

Tuberculose et lupus à forme diffuse, au porte-coton mouillé. Formes circonscrites et végétations tuberculeuses à la pointe.

Nodule lupique. — Diathermopuncture.

Tumeurs malignes. — Mauvais résultats de Boot (Chicago).

PHARYNX

Sténoses vélo-pharyngées. — Voici la méthode préconisée par MM. BOURGEOIS et POYET.

1° Libération du voile par un couteau de forme spéciale, en plusieurs séances, après anesthésie en surface au BONAIN et infiltration légère à la novocaïne adrénalinée. On fait trois séances de chaque côté, en moyenne.

2° Calibrage, trois semaines à un mois après la dernière séance pour maintenir l'avantage obtenu, sans chercher à dilater. Il faut faire deux à trois séances par semaine et prolonger le traitement pendant trois mois, en espaçant de plus en plus les séances.

Forté réaction post-opératoire avec douleur tardive dans l'oreille à la chute de l'eschare qui est précoce. La cicatrisation est particulièrement lente, trois semaines, un mois, par suite de la mobilité de la région et des traumatismes dus aux aliments.

Les résultats très favorables obtenus par MM. BOURGEOIS et POYET assignent à la diathermo-coagulation la première place dans le traitement de ces affections.

Affections de la région tubaire. — Traitement des végétations tubaires préconisé par DUTHEILLET DE LAMOTHE. Il ne faut l'entreprendre que dans certains cas déterminés :

a) Quand il s'agit d'une surdité par atteinte de l'oreille moyenne seule.

b) Quand la mobilité de l'étrier est conservée (épreuve de GELLÉ).

c) Quand on obtient une amélioration de la surdité par insufflation.

Elle se fait à l'aide d'électrodes spéciales isolées par des sondes d'ITARD en ébonite et sous le contrôle du salpingoscope (on peut aussi pratiquer l'étincelage froid).

La réaction post-opératoire est vive.

Traitement du mycosis bénin préconisé par MOLONGUET et DONIOL, les résultats sont remarquables, si on a soin de traiter aussi le cavum et le pharynx laryngé et de soumettre le malade au traitement par l'iodure de potassium. Dans une première séance, on coagule tous les points mycosiques par diathermo-puncture très légère. Trois semaines après, dans une deuxième séance, on diathermise les quelques récidives qui peuvent se produire. Il est utile parfois de faire une troisième séance.

Polypes naso-pharyngiens. — Il est préférable d'employer la méthode bipolaire comme pour toutes les grosses tumeurs.

Technique de SAMENGÓ :

1° Il s'attaque d'abord aux prolongements nasaux.

2° Puis il coagule la masse principale par voie buccale et quelquefois par morcellement diathermique.

Angiome du voile et du pharynx. — La diathermo-coagulation

est la méthode de choix pour la destruction des angiomes (si l'angiome est volumineux, employer la méthode bipolaire).

Elle se fait avec une pointe très enfoncée, puisqu'on recherche la coagulation profonde avec intégrité si possible des plans superficiels.

La guérison d'angiomes volumineux, en une seule séance, n'est pas rare.

Tumeurs bénignes des lèvres et de la langue (papillomes, angiomes). — La diathermie de ces régions étant très douloureuse, il faut faire une anesthésie soignée par infiltration.

La diathermo-coagulation se fait à la pointe.

Réaction postopératoire marquée, avec douleur *tardive* assez vive, survenant à la chute de l'eschare et caractéristique de la douleur diathermique.

Guérison en une seule séance.

LARYNX

Le traitement peut se faire par les voies naturelles. Dans ce cas, on calme la réflectivité du sujet en le soumettant pendant huit jours au bromure de potassium et en faisant, une heure avant la séance, une injection de cédol (scopolamine-morphine).

Le traitement après trachéotomie, laryngostomie, laryngofissure, est la méthode de choix chez l'enfant.

Nous signalons deux dangers à éviter :

L'œdème du larynx, toujours possible, à cause des réactions de coagulation souvent fortes ;

Et la nécrose des petits cartilages qui nous obligent à agir toujours très prudemment.

Sténoses cicatricielles. — Trop peu de cas ont été traités pour permettre d'apprécier la valeur de la méthode.

Tuberculose laryngée chronique. — Elle se traite par diathermo-puncture et il faut s'abstenir dans les formes évolutives. Sauf la destruction de l'épiglotte en trois ou quatre séances, on lui préfère jusqu'ici les pointes de feu profondes à effets sclérosants plus favorables.

Papillomes du larynx. — Les résultats sont inconstants et même défavorables chez l'enfant (BOURGEOIS, POYET).

Angiomes. — Là, comme toujours, quand il s'agit de tumeurs vasculaires, la diathermo-coagulation semble devoir être la méthode de choix (traitement d'un angiome diffus de l'épiglotte, par MM. BOURGEOIS, POYET). Etant donné la simplicité et la rapidité de l'opération, elle semble le seul procédé possible dans un organe aussi intolérant que le larynx.

Après anesthésie soignée, l'intervention se fait à la pointe.

Cancer du larynx. — Elle n'a été pratiquée jusqu'ici qu'à

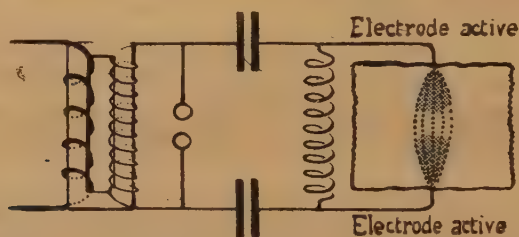


Fig. 17. — Diathermo-coagulation à deux électrodes actives ou bipolaire.

titre complémentaire d'une exérèse au bistouri et à titre palliatif.

En résumé la diathermo-coagulation est la méthode de choix pour le traitement des affections suivantes :

Le mycosis bénin du pharynx ;

Les sténoses en général, sauf les sténoses laryngées ;

Les angiomes ;

La tuberculose nasale et vélo-pharyngée ;

Le cancer radio-résistant ou inopérable ; dans ce cas les résultats palliatifs sont remarquables.

La diathermo-coagulation à deux électrodes actives ou bipolaire (fig. 17) correspond à l'expérience B sur le blanc d'œuf. Elle s'oppose à la méthode monopolaire. Ici l'effet diathermique se passe entre les deux pointes et au niveau de chacune d'elle. Elle présente deux gros avantages sur la méthode précédente :

a) Elle reste plus localisée. L'action de coagulation, au lieu de diffuser assez loin vers l'électrode indifférente, suit un trajet plus précis et plus limité, allant d'une électrode à l'autre. C'est cet avantage que nous avons utilisé et perfectionné dans nos recherches et dont nous développerons plus loin tous les avantages.

b) Il est préférable d'employer cette méthode lorsqu'on recherche des effets importants et qu'on ne dispose pas d'un appareil susceptible de débiter de grosses intensités. Dans ce cas, le trajet parcouru par le courant est toujours petit et toute l'énergie disponible s'y concentre. L'effet sera maximum au

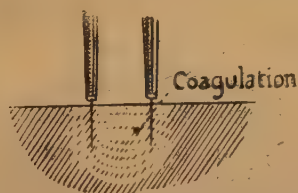


Fig 18. — Diathermo-coagulation bipolaire avec deux pointes.

point d'application des deux électrodes où les lignes de force sont le plus condensées.

Elle a un *inconvénient* ; les deux électrodes par leur volume peuvent devenir une gêne dans les petites cavités de la face.

L'intensité moyenne employée est de 200 à 400 milliampères.

INDICATIONS. — Ces deux avantages nous donnent tout de suite les indications de la méthode. On l'emploiera quand on veut obtenir de grosses destructions, puisqu'elle est plus active, sans grand danger, parce qu'elle est moins diffuse.

Elle est utilisée pour le traitement des gros angiomes notamment, et dans toutes les tumeurs néo-plasiques un peu volumineuses.

INSTRUMENTATION. — Les électrodes le plus souvent employées sont deux pointes (fig. 18). Soit deux pointes indépendantes, quand on opère sur des régions facilement accessibles, comme la face et la langue. Soit deux pointes fixées sur un manche spé-

cial, quand on opère dans des cavités difficilement accessibles, comme les fosses nasales, le pharynx et le larynx.

TECHNIQUE. — Elle est la même que pour la méthode monopolaire et suivant l'effet plus ou moins profond que l'on cherche à obtenir, on enfoncera plus ou moins la pointe diathermique.

La lecture de l'ampèremètre garde une grande importance, non plus par crainte que la coagulation aille trop loin, mais pour qu'elle ne soit pas trop intense. Si on dépasse 200 milliampères, le tissu organique carbonisé reste adhérent aux pointes qui arrachent le morceau coagulé et une hémorragie survient.

APPLICATIONS.

Traitement d'un volumineux angiome de la langue. — Après anesthésie très soignée à la novocaïne-adréraline par infiltration, on coagule profondément l'angiome, au moyen de deux pointes libres, en enfonçant les électrodes dans toutes les directions, cherchant ainsi à ne coaguler que les plans profonds, et laissant intacte la surface.

Les suites sont les mêmes que dans la coagulation monopolaire.

Traitement d'une tumeur maligne. — *Tumeur du voile* par exemple, cas le plus favorable.

Après une désinfection soignée du champ opératoire, avulsion de dents cariées, etc..., on dispose autour de la tumeur une série de doubles piqûres qui forment une couronne de tissus coagulés, obturant les vaisseaux et empêchant les métastases facilitées par le traumatisme opératoire. On procède ensuite à la destruction des tissus disposés à l'intérieur de cette couronne.

Il faut faire secondairement l'extirpation des ganglions.

FORMES D'UTILISATION

EFFETS BIOLOGIQUES

INDICATIONS

Applications d'élévation (haut voltage)	Applications d'intensité (forte intensité, bas voltage).
1° — Étincelle de condensation. — Elle utilise la très petite quantité d'électricité, tirée de la couche graisseuse qui recouvre le tube à vide monté sur le résonateur de Oudin.....	Toutes les algies (<i>sine materia</i>), prurit, eczémas du conduit et du pavillon. Troubles vasomoteurs, fissures narinales, plaies atones (ZIMMERN), ozène (LEROUX-ROBERT).
2° — Étincelle dite froide de Hertz-Boyer. — A haute tension, tirée du résonateur de Oudin.....	Cautérisation de petits angiomes cutanés, de navis verruqueux circonscrits et toutes les petites tumeurs bénignes de la peau. Nodules lupiques. Hypertrophie des cornets inférieurs, des petits polypes du méat moyen (POYET FOUQUET). Végétations tubaires (DUTHEILLET DE LAMOTHE).
3° — Étincelle chaude, de la diathermie ordinaire à forte intensité. C'est la fulguration de Keating Heart.....	Pas employée parce que trop douloureuse.
4° — Diathermie médicale à larges électrodes, donc à densité électrique faible (intensité couramment employée : 700 milliampères).....	Toutes les algies : sinusites catarrhales, névralgies laryngées, zona (BOURGEOIS, ARIES). Catarrhe tubaire, otite catharrale, otite sèche. Laryngite chronique, spasme laryngé.
5° — Diathermo-coagulation à une seule électrode active ou monopolaire (electrocoagulation de Doyen) à densité électrique forte : Boule olivaire ou porte-coton mouillée, à densité électrique forte.....	Hémostatique.
Electrode antidiérepante et à densité électrique très forte. (intensité employée : 400 milliampères).....	Hypertrophies amygdaliennes, destruction de l'épiglotte.
Electrode en forme de pointe très localisée, à densité électrique maxima (intensité employée : 400 milliampères).....	Synéchies et sténoses. Mycosis bénin. Tuberculose et lupus (sauf tuberculose laryngée). Tous les angiomes en une seule séance, le plus souvent. Polypes nasopharyngiens. Cancers inopérables ou radio-résistants. La diathermie constitue un traitement palliatif remarquable.
6° — Diathermo-coagulation à deux électrodes actives ou bipolaire à très forte densité électrique, autorise l'emploi d'appareils faibles : L'emploi de deux électrodes permet de <i>arrêter</i> et de <i>limiter</i> , dans une certaine mesure, la coagulation..... Ces deux électrodes, par leur volume, peuvent devenir un inconvénient et une gêne dans les petites cavités de la face (intensité employée : 200 milliampères).....	Tumeurs trop grosses pour être faites en monopolaire et voisines de gros vaisseaux ou reposant sur des plans osseux
On peut perfectionner la méthode en employant des dispositifs spéciaux et en adaptant la forme des électrodes aux régions sur lesquelles nous voulons intervenir comme nous allons le voir tout à l'heure	

DEUXIÈME PARTIE

Technique bipolaire.

(Instrumentation nouvelle.)

PERFECTIONNEMENT DE LA MÉTHODE BIPOLAIRE

A) DIFFICULTÉS DE DIRECTION ET DE LIMITATION PAR LA MÉTHODE MONOPOLAIRE.

Une chose nous a frappé dans nos premières applications de diathermo-coagulation monopolaire sur le vivant, c'est l'incertitude de l'action diathermique, toujours diffuse et mal limitée en étendue et en profondeur, donnant prise à la critique des adversaires de la méthode.

Dès les premiers essais de DOYEN, cet auteur avait cherché un critérium pour savoir à quelle profondeur il agissait et il eut recours aux piles thermo-électriques, enfoncées à différentes profondeurs, qui lui permettaient de connaître la température dégagée en un point précis, avec une exactitude suffisante. Il fut suivi plus tard par le D^r DE MARTEL. Mais, outre la complication inhérente à un tel appareillage, cette technique ne peut être suivie, faute de place, dans les cavités du domaine de l'oto-rhino-laryngologie.

Nous avons cherché à obvier à ces critiques sérieuses et les pages qui suivent vont relater la méthode que nous proposons. Elles constituent une innovation en la matière et ont été le point de départ de notre thèse.

Une question très importante se posait donc : « Comment mesurer l'action de la diathermo-coagulation et en apprécier les effets ? »

On pouvait la préciser jusqu'ici de deux façons :

- 1° Par la mesure du fluide électrique employé ;
- 2° Par l'étendue de l'eschare.

**

1° Mesure du fluide électrique employé.

Les phénomènes électriques employés dépendent de trop de facteurs, agissant les uns sur les autres, pour que l'on puisse pratiquement en tenir compte. Ce sont : l'intensité du courant, le temps d'application, la forme et la dimension des électrodes, la résistance du sujet au courant de haute fréquence.

Le temps d'application est le plus variable de tous et ne peut servir de critérium.

La résistance des tissus au courant de haute fréquence, variable avec les individus, est impossible à mesurer dans la pratique. Il y a des sujets particulièrement résistants au courant diathermique. Ce cas s'est présenté à nous, une fois, à propos d'une synéchie nasale, où nous n'avons pu incriminer que la résistance du sujet.

L'influence de la forme et de la dimension des électrodes est plus facile à apprécier et nous avons indiqué, en parlant de la diathermo-coagulation, les effets variables propres à chaque électrode, l'action étant d'autant plus forte que la densité du courant électrique est plus grande, et la section de l'électrode plus petite. Cette action est facilement réglée par l'habitude, mais elle reste encore trop incertaine, surtout pour les électrodes qui agissent en profondeur.

De tous ces facteurs, le plus précis est encore l'intensité du courant lue sur le milliampèremètre et nous savons qu'il ne faut pas dépasser 400 milliampères environ. Mais nous n'ignorons pas combien il est difficile, quand on opère, de surveiller à la fois l'ampèremètre et la réaction locale de coagulation.

De plus, la lecture du milliampèremètre peut être, dans certains cas, sujette à erreur. Par exemple, « lorsqu'on emploie

l'aiguille, la formation de l'eschare est presque instantanée, se produisant même avant que l'inertie du milliampèremètre ait été vaincue, l'aiguille ne donnant, dans ce cas, aucune indication » (BOURGEOIS, POYET). Aussi, jugeant secondaire cette mesure, on se base surtout, dans la pratique, sur l'aspect de l'eschare.

★★

2° Etendue de l'eschare diathermique. — Celle-ci consiste en une tache blanchâtre, plus jaune au centre qu'à la périphérie, où elle devient porcelainée, comparable à une muqueuse traitée par la neige carbonique, ou badigeonnée avec du mélange de Bonain. Cette ressemblance peut même devenir une cause d'erreur quand on fait usage de cet anesthésique. Enfin, à la périphérie, la tache s'estompe, se continuant insensiblement, mais assez brusquement, avec les tissus environnants. Cet aspect de la coagulation locale reste aussi, à notre avis, le plus important facteur qui nous permette de juger de l'effet diathermique ; c'est sur lui surtout que l'on se base pour apprécier directement le degré de coagulation. Malheureusement, il reste lui-même sujet à des causes d'erreur et ne nous renseigne pas sur la profondeur à laquelle nous agissons.

Ces causes d'erreur peuvent être artificielles. Par exemple, une anesthésie au Bonain, par la couleur blanchâtre qu'elle donne aux surfaces des muqueuses, peut gêner ou même supprimer tout contrôle visuel.

Quelquefois aussi, la surface intéressée reste rosée malgré une application énergique, et l'on est frappé, dans les jours qui suivent, de voir survenir une destruction considérable absolument insoupçonnée. Cela est dû, sans doute, à ce que la pointe diathermique était enfoncée trop profondément dans les tissus, l'action de coagulation, se localisant à cette pointe, demeurerait alors cachée aux yeux par le tissu superficiel resté normal, d'où le danger de traiter les amygdales par la diathermo-puncture profonde.

Enfin, « si on agit sur des surfaces molles n'offrant pas un appui suffisant à l'électrode, cette teinte blanche ne se manifeste pas. Son absence ne veut pas dire que l'application a manqué son but, c'est ainsi que si l'on traite des surfaces molles (végétations tuberculeuses, papillonnées), le contact est mal assuré; de plus il existe souvent un suintement sanguin et la tache blanche est rarement obtenue, l'escharification se fait néanmoins » (BOURGEOIS, POYET).

En outre, et c'est là le reproche capital que l'on peut faire à la méthode, « nous ne possédons pas d'élément pour apprécier la profondeur à laquelle nous agissons (BOURGEOIS, POYET). Cet inconvénient est imputable à une action diffuse qui ne permet pas de limiter les effets et peut provoquer sur les organes profonds des nécroses osseuses et des lésions des gros vaisseaux et des nerfs. Voici ce que dit à leur sujet le professeur BORDIER, à propos des électrodes actives de petite section :

« C'est à l'opérateur de savoir limiter l'action de la diathermie sur les seuls tissus ayant besoin d'être détruits. Cet inconvénient a donc une importance variable suivant l'habitude de l'opérateur et aussi suivant la technique employée. En tout cas, les tissus sains qui ont été coagulés pendant l'application se cicatrisent facilement ; le danger résulterait de la destruction d'un organe essentiel ou d'un nerf important » — « l'opérateur doit avoir l'attention très soutenue pendant l'application de la diathermie, d'autant plus qu'il ne voit pas les vaisseaux et les nerfs compris dans la tumeur à détruire ; la coagulation produite lui cache ces vaisseaux et ces nerfs, tandis que, pendant l'intervention sanglante, les nerfs et les vaisseaux importants ne sont cachés par aucun corps opaque », et d'ailleurs « le chirurgien ne devra pas perdre de vue que, lorsque la tumeur à détruire est voisine d'un gros vaisseau sanguin, la paroi de celui-ci est exposée à être coagulée, et, par conséquent, qu'une hémorragie peut suivre ».

« L'action coagulante de la diathermo-coagulation s'exerce bien sur les vaisseaux de petit calibre, mais elle est insuffisante

pour bloquer les gros vaisseaux. Aussi, malgré la rareté de cette complication, est-il prudent, lorsqu'on agit sur les régions riches en gros vaisseaux et que l'on pratique des coagulations massives, de lier au préalable les gros troncs voisins (linguale, carotide externe). » (BOURGEOIS, POYET).

A propos de l'action sur le tissu osseux, nous trouvons encore ces trop justes remarques : « Si la tumeur à détruire repose sur un plan osseux, une trop rigoureuse coagulation diathermique pourra être suivie de la destruction du tissu osseux et amener une suppuration jusqu'à l'élimination du séquestre. La suppuration est au contraire très rare lorsque la diathermie a été appliquée convenablement » (BORDIER), et l'auteur insiste, ajoutant : « Je rappelle qu'il faut avoir soin, quand on opère sur des tissus situés au-dessus d'un plan osseux, de ne pas faire porter la coagulation jusqu'au périoste de l'os recouvert » (mais comment la limiter ?), « non pas que cette destruction doive mettre en danger les jours du malade, mais elle entraînerait une convalescence assez longue, plusieurs semaines étant nécessaires à l'élimination des séquestres. »

Personnellement, il nous est arrivé un accident du même genre. Cherchant à coaguler une hypertrophie muqueuse des cornets inférieurs, nous avons eu une nécrose osseuse qui a mis deux mois à s'éliminer. Malgré le bon résultat définitif, cet inconvénient est à éviter soigneusement, et il nous a conduit à faire construire une pince à champ limité circonscrivant exactement l'action diathermique et répondant aux desiderata formulés par le professeur BORDIER.

La crainte des accidents que nous venons d'énumérer entraîne un autre inconvénient, c'est la timidité des interventions, multipliant les tentatives opératoires et finissant par rebuter malade et médecin, et décidant ce dernier à intervenir plus radicalement par un procédé chirurgical.

La sensation d'insécurité, d'une part, et la crainte de prolonger un traitement au delà des limites raisonnables, d'autre

part, rendent trop timide ou trop téméraire l'acte opératoire que seule une bonne technique pourrait préciser.

L'étude de la méthode bipolaire nous a montré tout le parti que l'on pouvait tirer de ce procédé jusqu'ici peu employé. Elle nous a tout d'abord appris à *diriger* notre action au moyen des deux électrodes qui guident le courant de haute fréquence et, par conséquent, ses effets. Elle nous a enfin permis plus tard de *limiter* très exactement cette action.

B) MOYENS DE REMÉDIER

AUX DIFFICULTÉS DE DIRECTION ET DE LIMITATION PAR PERFECTIONNEMENT DE LA MÉTHODE BIPOLAIRE

I. — Expérience cruciale de Bordier (1).

Il s'agissait de prouver que la chaleur développée par le courant ne vient nullement des électrodes, mais se forme dans les tissus eux-mêmes. Cette expérience correspond à l'expérience A sur le blanc d'œuf (voir page 17).

Sur deux plaques minces de métal, on applique une tranche de viande (voir fig. 19), et on fait passer un courant diathermique d'intensité progressivement croissante. Seule, la partie de la tranche interposée entre les deux électrodes devient grisâtre et s'échauffe, contrastant avec le reste du bifeck qui est au contact des plaques métalliques et qui reste rouge et froid.

Nous indiquons en coupe les lignes de force suivies par le courant électrique qui, obéissant à la loi de moindre résistance, parcourt le chemin le plus court.

En retournant la tranche de viande, on est frappé par la limitation nette de la coagulation sur la face qui était en contact avec les électrodes, coagulation qui s'arrête exactement là où celles-ci s'appliquaient.

Outre qu'elle confirme la formation de la chaleur diathermique dans les tissus, cette expérience prouve que la coagula-

(1) BORDIER, Diathermie et Diathermothérapie, p. 224.

tion n'est pas *diffuse* autour des électrodes, mais qu'elle ne se produit que là où passe le fluide électrique, c'est-à-dire qu'elle suit un chemin précis, le plus court, qui réunit les deux électrodes. Ce qui évoque l'idée d'une direction possible de l'effet

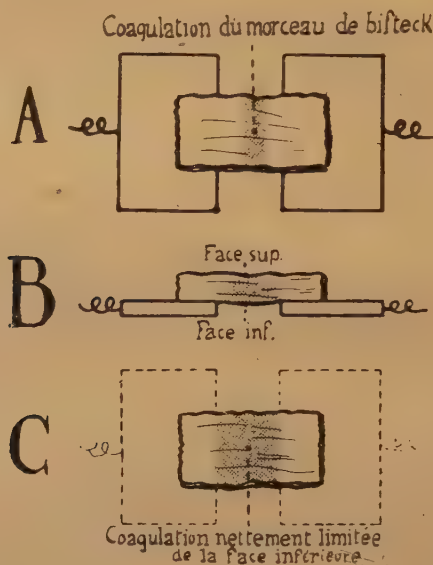


Fig. 19. — Diathermo-coagulation d'un morceau de bifeck:
B, en coupe. — A, face supérieure. — B, face inférieure en contact
avec les deux plaques électrodes.

diathermique en dirigeant le courant, et le fait que la coagulation respecte le reste des tissus, évoque l'idée d'une limitation possible de ses effets en empêchant le courant de passer là où l'on veut éviter la coagulation. On pouvait donc espérer qu'en employant deux électrodes et en modifiant leur forme, on pourrait obtenir ce double résultat.

II. — Expériences personnelles.

a) SÉRIE D'EXPÉRIENCES AYANT POUR BUT DE DIRIGER LA DIATHERMO-COAGULATION

Dans notre pensée, cette méthode s'appliquait surtout aux synéchies nasales.

Nous avons vu qu'avec la méthode bipolaire l'effet de coagulation suit le trajet du courant diathermique, qui unit l'une à

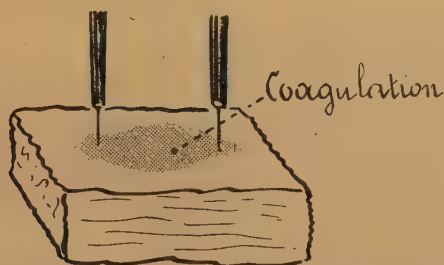


Fig. 20. — Diathermo-coagulation polaire avec deux pointes actives.

l'autre, et par le trajet le plus court, les deux électrodes, deux pointes, en général (fig. 20). Tout le courant se trouvant réparti dans un volume minime, l'effet sera très fort, la coagulation très rapide et très intense. Nous avons vu également qu'à l'inverse de la méthode monopolaire, la coagulation était mieux localisée entre les deux électrodes, et, si elle se confond progressivement sans ligne de délimitation nette avec le tissu sain, elle est moins diffuse.

1^{re} Expérience. — Si, au lieu d'employer des pointes, nous utilisons les deux plaques métalliques minces dont nous avons déjà parlé, en les plaçant perpendiculairement de chaque côté de notre tranche de viande, comme l'indique la fig. 21 A, on

peut espérer avoir une section diathermique dirigée du bord inférieur d'une des deux plaques au bord supérieur de l'autre. C'est ce que confirme l'observation, la section étant plus ou

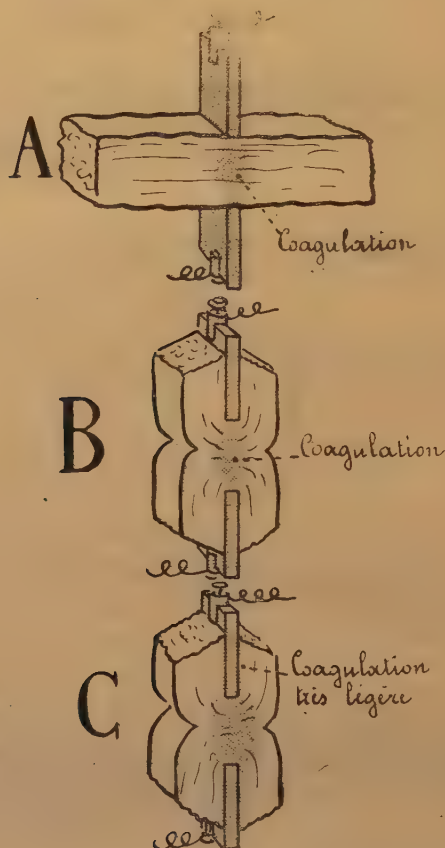


Fig. 21. — Diathermo-coagulation bipolaire avec deux plaques minces
(1^{re} expérience)

A. perpendiculairement à la surface à diathermiser.

B. Légère (pas de coagulation sur les faces latérales).

C. Forte (coagulation reste très légère sur les faces latérales des plaques).

moins épaisse suivant que l'on fait passer plus ou moins de courant.

Reprenons la même expérience, mais en dédoublant les deux

extrémités de la tranche de bifteck en deux tranches plus minces. Réclinons-les latéralement en les appliquant respectivement le long de chaque électrode (fig. 21, B et C). Nous figurons ainsi ce qui se passe dans la réalité quand, introduisant les électrodes dans des fosses nasales étroites, nous voulons détruire une synéchie.

Si on fait passer un courant faible pendant peu de temps, l'effet de coagulation se limite au pont de chair qui sépare le tranchant des deux électrodes (fig. 21 B).

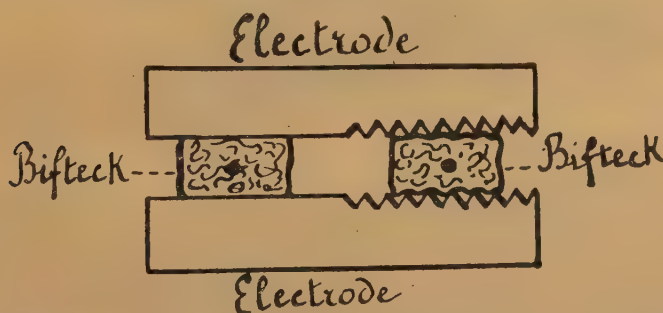


Fig. 22. — Comparaison entre des électrodes linéaires et dentelées.

Si on fait passer un courant plus fort, l'action se propagera, mais très légèrement, sur les faces latérales des électrodes (fig. 21 C). Cette action, toute de surface, restera insignifiante, relativement à la forte coagulation du pont de tissu interposé entre les deux tranchants des électrodes. Cette section est d'autant plus épaisse qu'on fait passer plus de courant pendant plus de temps, mais sans atteindre des proportions inquiétantes latéralement, du moins pour le traitement des synéchies nasales, quand les électrodes sont très minces.

Nous avons cherché à perfectionner le dispositif en donnant au bord actif des électrodes un aspect dentelé afin d'utiliser « le pouvoir électrique des pointes » (1), avec l'espoir que la densité

(1) A ce propos, nous dirons un mot du pouvoir des pointes, dont les propriétés nous ont largement aidé à réaliser notre nouvelle méthode. Nous en empruntons à l'ouvrage de GRAETZ l'explication suivante : « Sur un corps

plus forte à leur niveau localiserait encore mieux notre intervention, créant des sections plus minces, et, nous l'espérons aussi, en moins de temps.

Pour comparer les effets de ces deux sortes d'électrodes, nous avons utilisé deux plaques dont les bords actifs étaient par

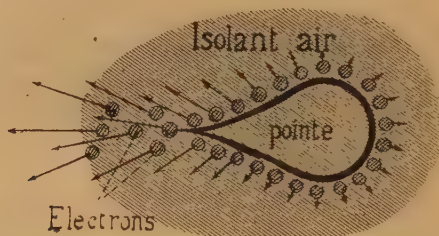


Fig. 23. — Pouvoir électrique des pointes. Par répulsion réciproque, les électrons sont chassés à travers l'air isolant.

moitié rectilignes, par moitié découpés en dents de scie, comme l'indique la fig. 22 ; puis, interposant deux tranches de viande d'épaisseur rigoureusement égale, l'une entre les deux bords rectilignes, l'autre entre les deux bords dentelés des plaques maintenues à égale distance l'une de l'autre, ce qui est assez difficile à réaliser, nous avons fait passer le courant. La section nous a paru plus rapide, mais plus large aussi, au niveau des bords rectilignes, ce que nous expliquons par la plus grande quantité d'énergie électrique qui passe à cet endroit. L'effet est

électrisé de forme quelconque, la tension est partout la même, mais la densité varie, en général, d'un point à un autre. Plus la surface sur laquelle se trouve une quantité donnée d'électricité, 5 microcoulombs, par exemple, est petite, plus la densité est considérable sur cette surface. Lorsqu'un conducteur est terminé par une pointe, la densité électrique sur cette pointe est excessivement élevée, plus élevée qu'en tout autre endroit. Quand bien même la quantité totale d'électricité que porte un conducteur muni d'une pointe est petite, la densité sur cette pointe est très considérable. Ce qui s'explique par la surface extrêmement petite de la pointe ».

Ce pouvoir des pointes entraîne une série de conséquences importantes. En effet, plus les électrons se trouvent rapprochés à la surface d'un conducteur, et plus ils se repoussent fortement les uns et les autres. « Si cette répulsion entre les différentes particules est assez grande, elle est capable de surmonter la résistance des isolants ; c'est ce qui se produit précisément à une pointe : les électrons s'échappent, alors, en dehors du conducteur, par cette pointe, en particulier lorsque l'isolant ambiant est l'air ou un autre gaz (fig. 23) » (GRAETZ). Cette propriété des pointes nous a permis de localiser mieux encore notre action.

resté plus faible au niveau des électrodes dentelées, ce qui s'explique aisément puisque les pointes, quoique possédant une tension électrique plus grande, à débit plus fort, représentent

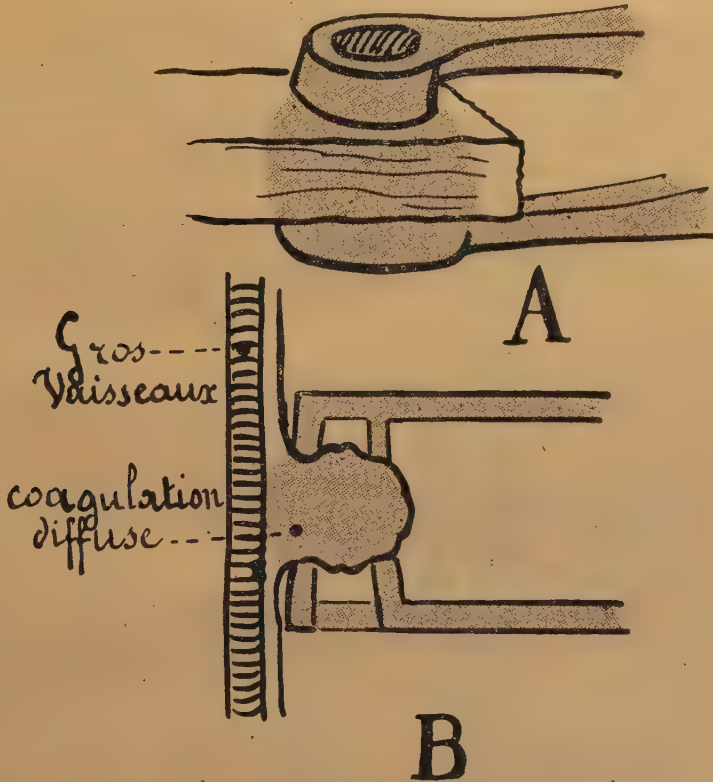


Fig. 24. — 2^e expérience.

A. Diathermo-coagulation bipolaire avec les deux mors d'un morceleur.

B. Même expérience en coupe transposée dans la réalité sur une amygdale, avec un gros vaisseau à protéger.

des robinets d'énergie électrique trop espacés ; et leur petit nombre ne peut compenser la large cataracte qui s'échappe des électrodes rectilignes. Aussi, au niveau de celles-ci, la section diathermique est-elle plus rapide, mais plus épaisse. Nous avons donc d'un côté (électrode à bord rectiligne), une sec-

tion rapide, mais large et de l'autre (électrode à bords dentelés), une section lente, mais étroite. Comme nous désirons avant tout obtenir des sections les plus étroites possible, négligeant l'élé-

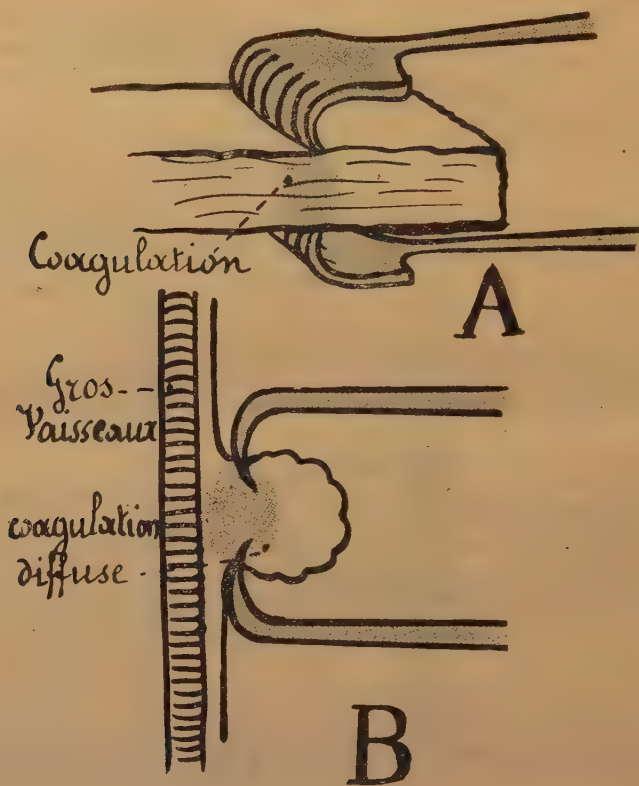


Fig. 25. — 3^e expérience.

A. Diathermo-coagulation bipolaire obtenue entre deux écarteurs à griffe.

B. Même expérience en coupe transposée dans la réalité sur une amygdale, avec un gros vaisseau à protéger.

ment vitesse, nous avons utilisé le pouvoir des pointes pour la construction de nos appareils.

Mais, quand il s'agissait d'amygdalectomie, nous ne pouvions donc plus penser à appliquer ce pouvoir de diriger la diathermo-coagulation à cause du caractère débordant des sections dia-

thermiques, d'autant plus larges que l'intensité du courant est plus grande ou le temps d'application plus prolongé. Cette épaisseur menaçait de dépasser les limites voulues de notre action et rendait dangereuse la méthode.

2° **Expérience.** — Pour mettre ce fait en évidence, nous avons cherché à employer les extrémités d'un *morcelleur* de Ruault (fig. 24, A et B. Ses électrodes à surfaces très larges laissaient passer des quantités considérables d'électricité qui diffusaient assez loin des mors.

3° **Expérience.** — Voulant remédier à cet inconvénient en utilisant le pouvoir des pointes, nous avons cherché à sectionner, avec une *pince* faite de deux écarteurs à griffes, une amygdale imaginaire figurée par un morceau de bifteck, chaque écarteur représentant une électrode (fig. 25, A et B). Le résultat s'est encore montré mauvais parce que chaque pointe agissait pour son propre compte, comme la pointe diathermique monopolaire et ces effets circulaires contigus ont donné une section déplorablement épaisse.

En résumé, de ces trois expériences, nous n'en retiendrons qu'une au point de vue pratique ; nous avons créé, dans la première, des sections diathermiques droites, mais qui débordent par leur épaisseur la tranche des électrodes conductrices. Ceci présente de graves inconvénients dans certaines opérations, comme la réduction d'hypertrophies muqueuses des cornets inférieurs. Il n'en est plus de même dans les interventions, telles que la destruction des synéchies nasales. Aussi, avons-nous construit, pour cet usage, une pince composée de deux mors garnis de pointes pour enserrer la synéchie.

Quant à la pince et au morcelleur diathermiques, étudiés dans les 2° et 3° expériences, ils sont inutilisables sous cette forme.

En résumé, ces trois expériences nous montrent qu'on peut diriger le courant en plaçant convenablement les électrodes, il nous reste maintenant à en limiter les effets : c'est le but des recherches qui vont suivre.

b) SÉRIE D'EXPÉRIENCES AYANT POUR BUT DE LIMITER LA DIATHERMO-COAGULATION

Il est capital de limiter très exactement les effets de l'électro-coagulation, de façon à pouvoir diriger notre action et opérer avec sécurité dans le voisinage d'organes dangereux, tels que le tissu osseux dans les opérations nasales, et surtout le paquet vasculaire qui longe la paroi pharyngée dans l'amygdalectomie. Il fallait rechercher une limitation mécanique, sûre, arrêtant parfaitement l'effet diathermique, quelle que soit l'intensité du courant employé et la durée de son action. Trois nouvelles expériences, utilisant chacune des électrodes différentes, nous ont permis de poser les principes généraux de cette limitation.

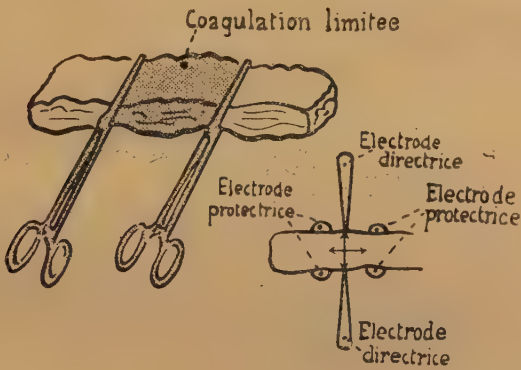
4^e Expérience. — Dans nos premières tentatives, nous avons obtenu, au moyen d'électrodes plates, des sections diathermiques, mais nous avons vu aussi que plus l'intensité du courant était forte, plus les sections diathermiques étaient larges.

Nous avons donc cherché, cette fois, à créer une tranche diathermique en faisant passer le courant, non plus perpendiculairement à la surface que nous voulions sectionner, mais dans le sens même de ce plan, en limitant latéralement la section par deux pinces (fig. 26). Au lieu d'agir perpendiculairement au plan à sectionner comme dans nos expériences de direction, nous agissons parallèlement, dans le sens du plan que nous voulons détruire (coupe de la fig. 26).

Expérience a) On réalise cette expérience avec deux pinces de Kocher constituant les deux électrodes et serrant une tranche de viande par son milieu (fig. 26). Dans ce dispositif, la coction dépasse encore très légèrement le plan des pinces sous forme d'un louche qui irait en s'exagérant, si on faisait passer le courant trop longtemps. On peut, il est vrai, remédier

à cet inconvénient en utilisant un courant faible. Aussi est-il préférable d'employer comme appareil le petit Walter et de mettre le rhéostat vers moins cinq. Au bout de dix secondes, le morceau de viande commence à blanchir, la coagulation étant complète après vingt secondes.

Expérience, b) C'est ici que le pouvoir des pointes en électricité nous a rendu de réels services. Cherchant à l'utiliser, nous avons eu l'idée de munir les électrodes de fines épingles



Expérience a.

Fig. 26. — Diathermo-coagulation bipolaire, limitée entre deux pincettes. En coupe. Comparaison entre la coagulation dirigée entre deux lames minces placées perpendiculairement au plan à sectionner (1^{re} expérience), et la coagulation limitée entre deux pincettes (4^e expérience).

dont l'extrémité effilée débordait en dedans le plan de ces pincettes, comme l'indique la fig. 27.

Le fluide électrique suivant le trajet le plus court, l'action de diathermo-coagulation est maxima au niveau des pointes et dans l'intervalle qui sépare ces deux séries de pointes. Mais elle se propage aussi plus faiblement cependant jusqu'aux pincettes. A ce niveau, la coagulation se limite très nettement, comme à l'emporte-pièce, à condition de ne pas faire passer un courant trop fort, ni trop longtemps, bien entendu. Toutes choses égales, avec les pincettes munies de pointes, nous avons

obtenu une coction complète en sept secondes avec limitation parfaite, tandis qu'il nous avait fallu vingt secondes avec le dispositif précédent pour obtenir le même résultat de coagulation, et avec limitation imparfaite.

Nous avons répété les mêmes expériences (expériences 4 *a* et *b*) avec l'appareil de Drapier, petit modèle, le rhéostat étant au minimum et la diathermo-coagulation durant le même temps dans les deux cas. En opérant avec les deux pinces de Kocher sans pointes, le courant passant pendant dix secondes donne une limitation imparfaite, la partie enserrée entre les mors des

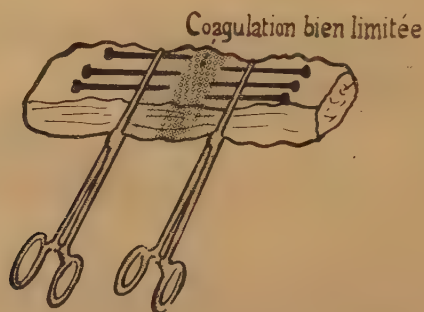


Fig. 27. — *Expérience b.*
Diathermocoagulation bipolaire entre deux pinces munies de pointes.

pinces prend une teinte louche, démontrant l'action du courant de diathermo-coagulation au delà du bord externe des électrodes.

Au contraire, avec les pinces de Kocher munies de pointes, le même courant, passant également pendant dix secondes, donne une limitation parfaite. Sur ce principe, nous avons construit une pince à champ limité pour les hypertrophies muqueuses des cornets inférieurs.

5^e Expérience. — Si, au lieu d'employer deux électrodes semblables, nous utilisons, d'une part, une pince de Kocher pour limiter notre action et, d'autre part, une pointe diathermique pour la diriger, et si nous isolons une tranche de viande avec

la pince, comme l'indique la figure 28-A, le maximum de coagulation va se faire au niveau de la pointe qui joue le rôle d'électrode active, à condensation électrique maxima, relativement à la pince de Kocher qui est indifférente, puisqu'elle représente une beaucoup plus grande surface où le fluide électrique est moins

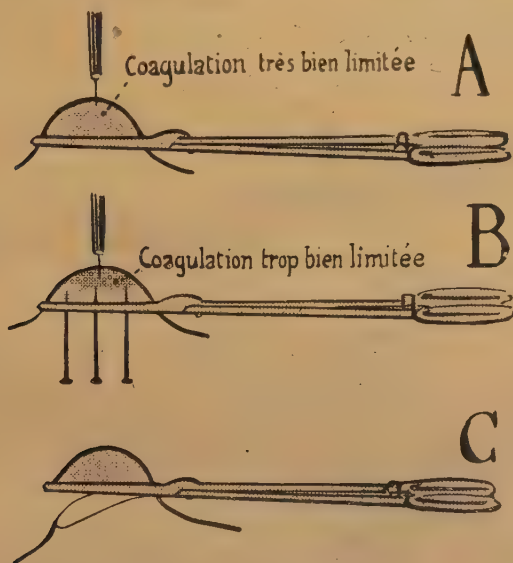


Fig. 28. — 5^e expérience.

A. Diathermo-coagulation bipolaire obtenue avec une pointe et limitée par une pince.

B. Diathermo-coagulation bipolaire obtenue avec une pointe et trop bien limitée par une pince munie de pointes.

C. Section du morceau coagulé au ras de la pince mais du côté opposé à la coagulation.

condensé (fig. 28 A). Dans ce cas, l'expérience montre que la limitation est parfaite, beaucoup plus encore que dans l'expérience précédente où nous avons employé deux électrodes égales : les deux pinces de Kocher. Si, enfin, nous munissons la pince de Kocher de pointes (fig. 28 B), l'effet de limitation sera encore plus grand. On peut alors faire passer une quantité de courant presque illimitée, sans que la coagulation dépasse la pince, à moins que la chaleur ne se propage du morceau dia-

thermisé à la pince, et de celle-ci au côté opposé à l'action diathermique. Nous avons déjà vu que la chaleur ne s'étend guère à plus de 2/10^e de millimètre d'épaisseur. Nous avons réalisé là enfin une limitation absolument parfaite. Après une coagulation très forte, on peut sectionner le morceau diathermisé en dehors de la pince (fig. 28 C), la section est entièrement rouge. Cette coagulation est même presque trop limitée et des pointes trop

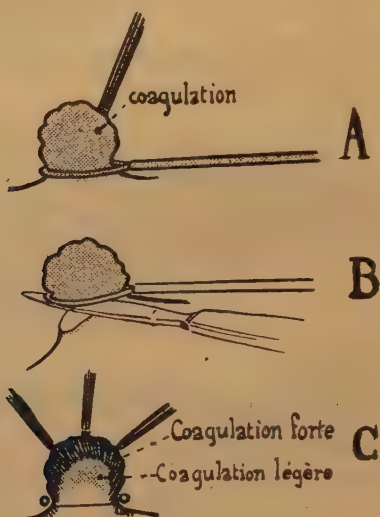


Fig. 29. — 6^e expérience.

- A. Diathermo-coagulation bipolaire, par pointe antidérapante limitée par un serre-nœud diathermique.
- B. Section de la partie diathermée au ras du serre-nœud, mais du côté opposé à la coagulation.
- C. Fig. A. en coupe.

longues pourraient empêcher la coagulation d'atteindre la pince.

Cette expérience nous a permis de réaliser un morcelleur diathermique que nous décrivons plus loin.

6^e Expérience. — a) Sur les conseils du D^r POYET, nous avons remplacé, dans l'expérience précédente, la pince de Kocher par un serre-nœud à fil d'acier de 5/10^e de millimètre qui représentait une de nos électrodes ; l'autre électrode étant figurée par

une pointe restant superficielle ou mieux une électrode antidérapante que l'on promène à la surface de la partie pincée (fig. 29 A). Après avoir fait passer un fort courant diathermique et avoir obtenu la coagulation complète de la portion du tissu pris dans le serre-nœud, nous avons sectionné, avec un bistouri, le morceau diathermisé au ras du fil du serre-nœud, mais du côté opposé à la partie coagulée, c'est-à-dire en dehors du serre-nœud par rapport à l'électrode antidérapante (fig. 29 B).

D'une façon constante, les résultats ont été les suivants : à la PÉRIPHÉRIE, la coagulation était maxima, dépassant légèrement le serre-nœud de 1 mm. en moyenne, la haute fréquence

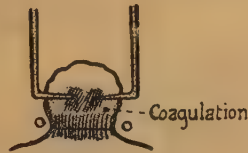


Fig. 30. — Diathermo-coagulation bipolaire obtenue avec une pince de Bourgeois et un serre-nœud diathermique.

semblant courir plus facilement à la surface des conducteurs, de l'électrode antidérapante au fil du serre-nœud, alors qu'au CENTRE la tranche était restée non coagulée (fig. 29 C). La partie diathermée formait ainsi une sorte de calotte à concavité tournée vers le serre-nœud qui limite trop parfaitement l'action de coagulation en profondeur, puisque, dans la pratique, nous cherchons à obtenir une surface de section recouverte par une mince eschare diathermique.

b) Si nous remplaçons l'électrode active, pointe ou électrode antidérapante, par une pince de Bourgeois, dont les pointes pénètrent profondément dans le tissu qui figure l'amygdale (fig. 30), la coagulation est beaucoup plus profonde. Elle dépasse le serre-nœud (de 1 mm. en moyenne) assez pour permettre, une fois l'amygdale ôtée, d'avoir une surface diathermée suffisante pour arrêter l'hémorragie et obtenir plus tard une excellente cicatrice ayant tous les caractères de souplesse de la cicatrice

diathermique, insuffisante pour que son épaisseur menace les organes voisins.

c) Enfin, si nous avons soin de munir le serre-nœud d'un fil très fin et d'employer la pince de Vacher à large contact, pour constituer l'autre électrode (fig. 31), les rôles sont renversés, c'est le serre-nœud qui maintenant devient l'électrode active à densité électrique élevée, coagulante, relativement à la pince de Vacher, qui devient l'électrode indifférente (la pince de Bourgeois, grâce à ses pointes, reste toujours une électrode active). Dans ce cas le fil, en coupant le pédicule, crée une section



Fig. 31. — Diathermo-coagulation bipolaire obtenue avec une pince de Vacher et un serre-nœud diathermique.

diathermique active, mince du côté à protéger, puisque tout le fluide électrique se dirige du côté opposé vers la pince.

Cette action de limitation du serre-nœud, par sa régularité parfaite, nous a permis d'appliquer immédiatement la méthode à l'ablation des amygdales.

En résumé, il nous a été possible d'atteindre progressivement à des degrés de plus en plus parfaits dans nos efforts pour limiter l'action de la diathermo-coagulation. Imparfaite et débordante entre deux lames électrodes minces et placées perpendiculairement par rapport aux tissus, comme nous l'avons montré dans notre première série d'expériences (pince à synéchie nasale), elle est déjà mieux limitée sur une portion de tissu enserrée entre deux pinces. Il est possible encore de circonscrire plus étroitement les effets diathermiques par l'adjonction de pointes

à chacune de ces pinces électrodes. Nous obtenons ainsi une concentration très limitée du champ d'action électrique entre l'extrémité de chacune de ces pointes opposées l'une à l'autre (pince à champ d'action limité).

Nous avons vu aussi qu'il était possible, en remplaçant une de nos pinces électrodes par une pointe électrode d'obtenir des effets de limitation plus précis encore et tels que l'adjonction de pointes à la pince qui subsistait, devenait presque inutile (morcelleur diathermique).

Enfin, en remplaçant une des pinces par un serre-nœud à fil très fin, et l'autre pince, soit par une électrode antidérapante, ou mieux encore par une pince de Bourgeois ou de Vacher, nous avons obtenu une limitation convenable (serre-nœud diathermique).

Nous sommes donc arrivés à trois procédés de limitation de la diathermo-coagulation. Aucun d'eux ne peut être considéré comme absolument supérieur en soi aux deux autres. Chacun présente des avantages suivant son application.

C'est ainsi que les électrodes à deux pinces munies de pointes nous serviront surtout contre les hypertrophies des cornets inférieurs.

L'électrode pince opposée à l'électrode pointe, comme aussi le serre-nœud diathermique, seront plutôt réservés à l'amygdaléctomie et nous verrons plus loin les raisons qui peuvent nous faire préférer, suivant les cas, l'emploi de l'un ou l'autre de ces instruments.

Action des méthodes précédentes sur le tissu vivant. — Sur le vivant, les effets diathermiques sont sensiblement les mêmes que dans les expériences précédentes, malgré le rôle important joué par la circulation.

Nous savons qu'elle refroidit les régions soumises au courant diathermique et qu'elle transporte une grande quantité de chaleur dans tout le reste du corps, contribuant, quand elle est trop prolongée, à élever la température générale de l'organisme ;

mais ces effets sont de peu d'importance et il est facile d'y remédier.

Dans les opérations où nos expériences de direction (expériences 1, 2 et 3) trouvent leur application, il suffit d'élever l'intensité du courant pour compenser par un nouvel apport de chaleur celle absorbée par la circulation. Dans les opérations où les expériences de limitation (expériences 4, 5 et 6) trouvent leur application, on comprendra facilement que l'action de la pince ou du serre-nœud sur les tissus supprime la circulation, et par là même, ses effets.

ÉTUDE ANATOMIQUE DE L'ACTION DIATHERMIQUE

Rappelons rapidement les caractères de l'eschare diathermique : « Elle est aseptique, molle, bien adhérente aux tissus sous-jacents ; elle constitue pour ceux-ci un isolant en quelque sorte physiologique, à l'abri duquel ils s'épidermisent ; sauf cas spéciaux, elle ne s'élimine pas avant que cette épidermisation soit complète. La cicatrice est à peine rétractile, infiniment moins que l'eschare de la galvano-caustie ; elle est comparable à celle de l'électrolyse. Aussi, les tissus fibreux inextensibles, détruits par coagulation, sont-ils susceptibles d'être dilatés » (BOURGEOIS, POYET). Mais la forme de l'eschare diffère beaucoup suivant la méthode employée.

Méthode monopolaire. — *Sur les tissus organiques morts*, nous avons vu que l'eschare diathermique, obtenue par la méthode monopolaire est molle, blanchâtre, mal limitée superficiellement, passant progressivement du blanc jaune au blanc porcelainé, qui estompe le rose de la muqueuse, et, à la coupe, la partie blanche de l'eschare diathermique se continue sans délimitation nette avec les tissus sains. *Sur le vivant*, si, après avoir électro-coagulé une amygdale en un point, par la méthode monopolaire, on l'enlève tout entière à l'anse froide, à la coupe, la pièce présente le même aspect ; la tache blanche à pourtour diffus s'étend peu, mais se confond progressivement et rapidement avec les tissus voisins, de sorte que l'on en distingue mal la limite, et, enfin, si on laisse l'amygdale en place après l'avoir

coagulée, la destruction dépasse en général de beaucoup la tache blanchâtre.

Méthode bipolaire de protection. — Dans la diathermo-coagulation bipolaire telle que nous l'employons, l'eschare uniformément blanche cesse *brusquement* au niveau du serre-nœud ou de la pince et les tissus voisins paraissent sains macroscopiquement, contrairement à ce qui se passe avec la méthode monopolaire.

★★

Il nous a semblé intéressant de vérifier d'une façon plus précise les effets profonds de la diathermo-coagulation sur le vivant et de comparer les résultats obtenus par les deux méthodes.



Fig. 32. — Amygdale diathermo-coagulée par la méthode monopolaire. Coupe macroscopique n° 1.

Nous tenons à remercier d'une façon toute particulière M. le docteur PARAT, assistant et sous-directeur du Laboratoire d'anatomie et de physiologie comparée de la Sorbonne, qui a eu l'obligeance de se charger de cette partie du travail et c'est le résultat de ses examens que nous donnons ici.

Examen microscopique d'une amygdale soumise à la méthode monopolaire. — Il s'agissait d'un malade atteint d'une angine de VINCENT traînante, datant de trois mois, sur laquelle nous avons fait, le 29 mars 1925, une diathermo-coagulation monopolaire à l'électrode antidérápante. Le morceau d'amygdale ainsi traité a été prélevé ensuite à l'anse froide.

A l'examen macroscopique de la coupe n° 1 (fig. 32) la coa-

gulation très nette, avec lambeau décollé superficiel, s'étend très peu en profondeur (1 millimètre) et se continue insensiblement avec les tissus sains.

Examen microscopique fait par le docteur PARAT : « Epithélium en partie décollé ; les cellules basales et malpighiennes sont altérées. Au-dessous, l'amygdale est nettement coagulée sur une épaisseur d'environ 2 m/m. avec transition vers tissu moins altéré. La partie périphérique inférieure, dont l'épithélium a été enlevé, présente les mêmes lésions qui se prolongent en profondeur sans limites nettes. »

Examen microscopique de plusieurs amygdales coagulées par la méthode bipolaire protectrice.



Fig. 33. — Coupe histologique n° 2 de la coupe macroscopique précédente (Amygdale diathermo-coagulée par la méthode monopolaire.). Les lésions microscopiques sont plus étendues.

PREMIER MALADE. — Mme L... présente deux amygdales cryptiques. Le 9 mai 1925, nous pratiquons l'ablation de l'amygdale gauche, de la façon suivante :

Première prise à l'anse diathermique. Nous nous servons de l'électrode antidérápante comme deuxième électrode, pour coaguler superficiellement l'amygdale et nous sectionnons le morceau profondément coagulé (Coupes n°s 3 et 4 de la fig. 34).

Examen histologique des coupes n°s 3 et 4 de la figure 34 :

« Coagulation nette : les follicules à centres clairs sont à peu près méconnaissables et leurs éléments sont fortement altérés. Le noyau est contracté, déformé ; protoplasme peu visible (fixation d'ailleurs insuffisante). Lésions plus marquées dans la région périphérique de la pièce soumise à l'action de l'électrode

antidérápante et moins marquée dans la région qui correspond au serre-nœud. »

En une deuxième prise on enlève, à l'anse froide, ce qui reste d'amygdale paraissant saine et on pratique dans le morceau ainsi prélevé une coupe n° 5.

Examen histologique de la coupe n° 5 (fig. 35) :

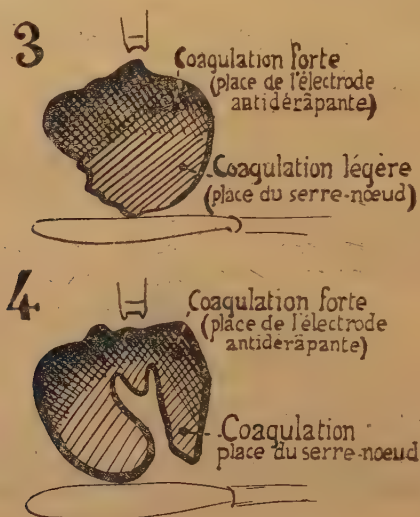


Fig. 34. — Coupes histologiques nos 3 et 4 de deux morceaux d'une même amygdale diathermo-coagulée par la méthode bipolaire de protection avec une électrode antidérápante et un serre-nœud diathermique. La coagulation est maxima à la surface située du côté de l'électrode antidérápante.

« Aspect normal, sauf en deux points opposés en haut et en bas de la pièce (se méfier de la fixation). » Ces deux points correspondent à l'anse diathermique.

2° MALADE. — En janvier 1926. Nous opérons les amygdales de Mme O..., 40 ans, atteinte de maux de gorge continuels depuis son enfance et de deux abcès amygdaliens récents. Amygdales extrêmement adhérentes, très difficiles à énucléer. Nous

enlevons un morceau de l'amygdale droite à l'anse diathermique et pince de Bourgeois diathermique (coupe n° 6).

Examen histologique de la coupe n° 6 (fig. 36) :

« Tout le tissu lymphoïde est très profondément atteint. Les lymphocytes ont leur noyau complètement homogénéisé à l'as-



Fig. 35. — Coupe histologique n° 5 du reste de l'amygdale précédente située en dehors de la zone de coagulation.

pect pycnotique caractéristique. Nombreuses figures de destruction cellulaire, sous forme de grains basophyles, irréguliers, épars entre les cellules. Le réticulum est, lui aussi, extrêmement



Fig. 36. — Coupe histologique n° 6 d'une amygdale diathermo-coagulée par la méthode bipolaire de protection avec une pince de Bourgeois et un serre-nœud diathermique.

touché. Les vaisseaux ont leurs parois contractées, l'endothélium et le contenu sont altérés. La disparition des centres germinatifs paraît complète. En dehors de la zone lymphoïde, on observe quelques zones d'épithélium non habitées par les lymphocytes ; cet épithélium est également extrêmement atteint, de même, d'ailleurs, que la sous-muqueuse et les muscles. »

Nous retirons ce qui reste de l'amygdale à l'anse froide (coupe n° 7).

Examen histologique de la coupe n° 7 (fig. 37) :

« Amygdales très pathologiques, altération manifeste de tout l'ensemble de l'amygdale qui ne semble pas pouvoir être imputé à la coagulation. Quelques centres clairs. Les seules lésions paraissant dues à la coagulation, sont celles qui existent sur le

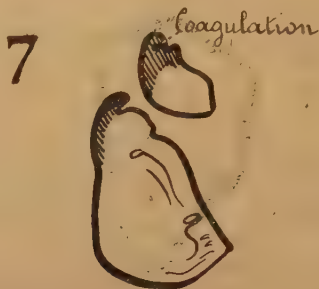


Fig. 37. — Coupe histologique n° 7 du reste de l'amygdale précédente située en dehors de la zone de coagulation.

bord supérieur de la coupe et au niveau du petit lobule isolé, sans jamais atteindre le degré qu'elle présente dans la coupe précédente. »



Fig. 38. — Coupe histologique n° 8. Amygdale diathermo-coagulée par la méthode bipolaire (pince de Bourgeois et serre-nœud diathermique).

3^e MALADE. — Jeune garçon de 16 ans, opéré de la même façon, en deux fois :

Amygdale droite. — Premier morceau enlevé à l'anse diathermique (coupe n° 8).

Examen histologique de la coupe n° 8, fig. 38 :

« Grosse destruction massive. »

Le reste de l'amygdale est sectionné à l'anse froide (coupe n° 9).

Examen histologique de la coupe n° 9 (fig. 39) :

« Lésions assez localisées, en bordure, profondes de 1 m/m. $\frac{1}{2}$ environ. Autour de la zone altérée, on trouve des follicules clos à peu près intacts.

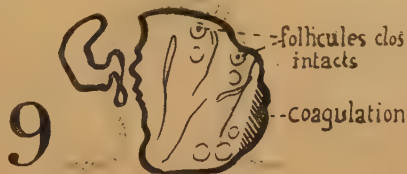


Fig. 39. — Coupe histologique n° 9 du reste de l'amygdale précédente située en dehors de la zone de coagulation.

Amygdale gauche. — Le premier morceau ôté à l'anse diathermique a été perdu, mais le reste de l'amygdale opéré à l'anse froide nous a fourni la coupe n° 10.

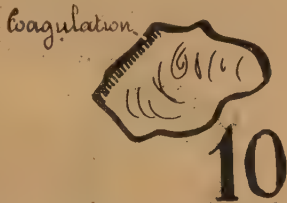


Fig. 40. — Coupe histologique n° 10 du reste de l'amygdale gauche située en dehors de la zone de coagulation.

Examen histologique : « Coagulation également en bordure dans la coupe n° 10 (fig. 40). Il est difficile ici d'apprécier la profondeur des lésions à cause des replis de la muqueuse, mais tout le repli coagulé est intéressé ».

★★

Voulant perfectionner encore nos recherches, nous avons tenté de faire un examen cytologique de la région diathermisée pour éliminer, par un examen vital au rouge neutre, les causes d'erreur dues aux manipulations de fixation et de coloration.

M. B. J..., 35 ans, opéré d'hypertrophie amygdalienne :
 Amygdale gauche, application de diathermo-coagulation monopolaire à la pointe, durant 4 secondes (un peu faible) avec le DRAPIER au cran n° 2.

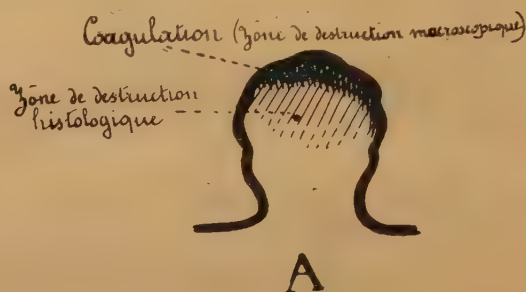


Fig. 41. — Examen vital d'une amygdale diathermo-coagulée par la méthode monopolaire (coupe schématique).

Examen vital. — Double coloration au rouge neutre et vert jaune (fig. 41) : « Coagulation nette au centre, intense, avec

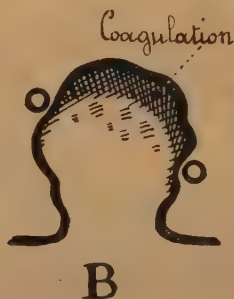


Fig. 42. — Examen vital d'une amygdale diathermo-coagulée par la méthode bipolaire de protection avec une électrode antidérépante et un serre-nœud diathermique. (Coupe schématique.)

zone de transition d'environ 5 à 6 mm. en profondeur, vers le tissu sain où l'on remarque tous les termes de passage entre le lymphocyte vitreux, homogène, sans vacuole (au rouge neutre), sans mitochondrie visible (au vert jaune), contracté, irrégulier et le lymphocyte normal. On observe, dans cette zone, une vési-

culatation des mitochondries et une altération des vacuoles, difficile à préciser.

« Dans la région très coagulée qui ne présente pas tout à fait 1 mm. de profondeur, le réticulum est très touché, mais il l'est peu dans la zone de transition. ».

Amygdale droite, forte coagulation pendant une minute par la méthode bipolaire avec l'anse diathermique et l'électrode antidérápante. A l'examen vital : double coloration au rouge neutre et au vert jaune (fig. 42) : « On constate des phénomènes de coagu-



Fig. 43. — Coupe schématique d'une amygdale diathermo-coagulée par la méthode bipolaire à l'électrode antidérápante et au serre-nœud diathermique.

lation intense, lymphocytes réduits à une sorte de squelette vitreux et compact où l'on distingue cependant encore quelques grains du chromatine. Réticulum également très atteint. La coagulation n'est cependant pas uniforme, elle est beaucoup plus intense à la partie périphérique de la pièce opposée au serre-nœud et qui a été soumise à l'électrode antidérápante. Elle est nettement délimitée latéralement, avec, au delà du serre-nœud, une zone de nécrose ne dépassant pas 1 mm. à 1 mm. 5, où se remarque un aspect vitreux et homogène des lymphocytes. Le réticulum à ce niveau ne paraît pas atteint. Au centre, la coagulation est, en quelque sorte, nodulaire, avec des points d'intensité maxima. »

Malheureusement, cet examen par dissociation n'a pas permis au docteur PARAT de faire un examen topographique plus précis.

Mais nous voyons, en définitive, combien les expériences précédentes de limitation se sont trouvées confirmées par l'examen histologique des pièces diathermisées.

Notons même que dans les coupes n^{os} 3 et 4 et dans l'examen vital de l'amygdale droite, traitée par l'électrode antidérápante, la coagulation est plus forte à la périphérie et ébauche une sorte

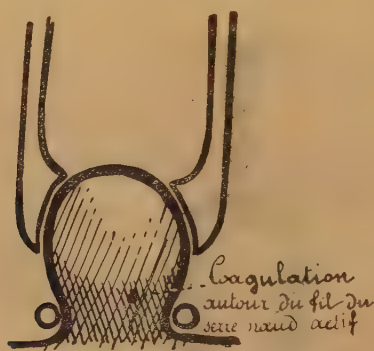


Fig. 44. — Coupe schématique d'une amygdale diathermo-coagulée par la méthode bipolaire au serre-nœud diathermique *actif* et à la pince de Vacher.

de calotte diathermique superficielle à concavité tournée vers le serre-nœud (fig. 43). Ceci répond très exactement à ce que nous avons déjà décrit dans notre expérience n^o 6, page 64.

Dans les autres expériences faites avec une pince à griffes, genre BOURGEOIS ou à mors plat, genre VACHER (fig. 44), le morceau sectionné est entièrement et uniformément coagulé et même la coagulation dépasse le serre-nœud d'une quantité juste suffisante pour créer une eschare diathermique au delà du serre-nœud, insuffisante pour intéresser les organes voisins, puisqu'elle ne dépasse pas 1 mm. à 1 mm. 5, au maximum, après une électro-coagulation très forte (voir expérience 6, page 66).

TRAITEMENT DES SYNÉCHIES

INDICATIONS GÉNÉRALES

Les synéchies résultent de la soudure anormale de deux muqueuses. Elles revêtent différentes formes. La forme la plus

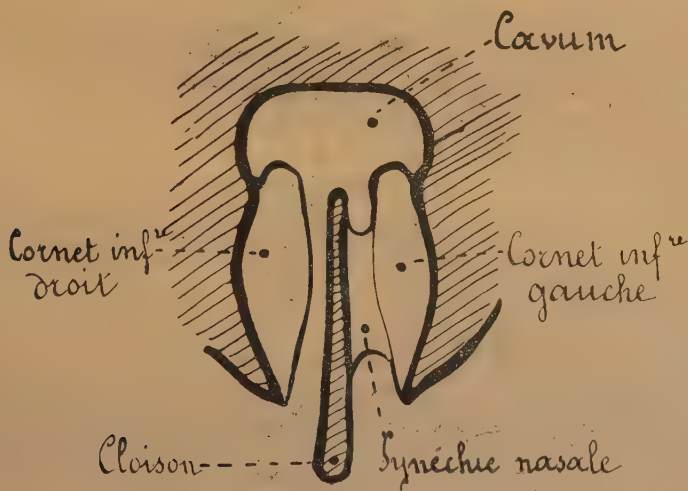


Fig. 45. — Synéchie nasale en pont. Coupe horizontale des fosses nasales.

simple, celle que nous rencontrons le plus fréquemment, est la synéchie *en pont*, reliant deux parois muqueuses, les deux bords du pont restant libres. Telles sont la plupart des synéchies na-

sales (fig. 45 et 46). Un des bords libres du pont peut rester adhérent, la synéchie prend alors la forme d'une *valvule* (fig. 47-A).

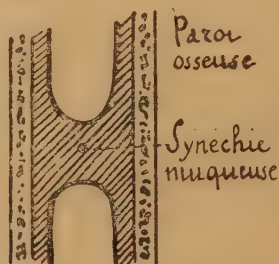


Fig. 46. — Coupe d'une synéchie nasale en pont.

Une valvule circulaire prend l'aspect d'un *rétrécissement cicatriciel* (fig. 47-B) ; et si les bords du rétrécissement se soudent,

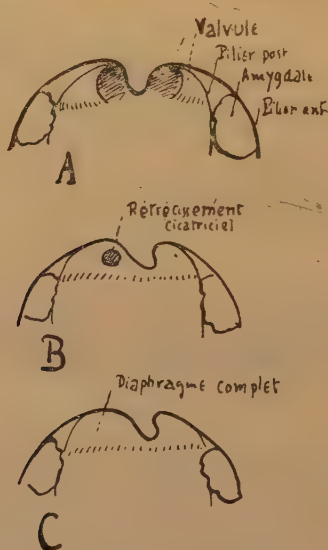


Fig. 47. — Synéchies vélopharyngées.

nous avons un *diaphragme complet* (fig. 47-C). Telles sont la plupart des synéchies vélo-pharyngées. Il faut distinguer, au point de vue opératoire, deux catégories de synéchies : les syné-

chies des parois osseuses et les synéchies des parois molles. La difficulté de leur thérapeutique est très différente dans l'un et l'autre cas. *Les synéchies des parois muqueuses* à substratum osseux sont de bonnes synéchies, faciles à traiter. La paroi rigide, maintenant l'écartement au niveau de la synéchie détruite, empêche les deux muqueuses cruentées de se rapprocher et de se ressouder. La forme la plus fréquemment observée est la synéchie en forme de pont et c'est justement la plus facile à traiter. Même quand elle prend l'aspect d'une valvule, ce qui est très rare, le traitement reste encore facile. *Les synéchies des parois molles*, au contraire, comme celles des narines et du voile,

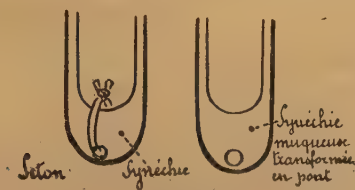


Fig. 48.

sont de mauvaises synéchies. Une fois détruites par la diathermie, les surfaces molles cruentées entrent plus facilement en contact. Cependant les résultats restent encore bons quand la synéchie muqueuse est en forme de pont, ce qui est précisément très rare. Il en est tout autrement quand la synéchie affecte la figure d'une valvule et ne présente qu'un bord libre. Cette disposition augmente considérablement la difficulté du traitement. En effet, une fois la valvule détruite, sa charnière, qui reste à vif, est une amorce qui favorise une nouvelle soudure et ceci d'autant plus facilement que la souplesse des parois ne s'y oppose pas, aidant au contraire à la reproduction de la synéchie par leur rapprochement. Cette difficulté a été le sujet de nombreuses recherches. Le docteur JACQUES, de Nancy, notamment, et les docteurs BOURGEOIS et POYET ont étudié spécialement la question.

Leur méthode consiste à créer dans l'angle de la synéchie, au point où elle se soude à la paroi, c'est-à-dire au niveau de la future charnière, un tunnel épidermisé obtenu par un fil en sétou (fig. 48). Ce tunnel, une fois formé, détruit l'amorce et doit s'opposer à la soudure secondaire de la synéchie, la transformant en un pont muqueux, cas infiniment plus favorable, ainsi que nous l'avons déjà dit (1).

(1) Jacques DE NANCY, *Bulletins et mémoires de la Société française d'oto-rhino-laryngologie*, Congrès 1914, tome xxxi, 11^e partie, Paris, Maloine, éditeur, 1919, page 118.

TRAITEMENT DES SYNÉCHIES NASALES

Elles sont presque toujours en forme de pont, réunissant un cornet, l'inférieur le plus souvent, à une saillie de la cloison, une crête, par exemple. Les parois osseuses par leur rigidité ne favoriseront pas les récidives et ces synéchies réunissent les conditions les plus favorables à la réussite de leur traitement.

Depuis les succès nombreux obtenus par les différents expérimentateurs, la diathermie semble la méthode de choix pour le traitement des synéchies nasales. Nous n'avons pas la prétention d'obtenir de meilleurs résultats opératoires que nos prédécesseurs qui utilisaient la méthode monopolaire, mais nous nous sommes efforcés d'agir plus rapidement, en une ou deux séances seulement.

INDICATIONS OPÉRATOIRES. — L'inégale difficulté de leur traitement nous oblige à classer les synéchies en deux catégories : celles qui guérissent en une seule séance et celles qui récidivent après chaque intervention, rebutant malade et médecin.

Cette distinction en deux catégories est justifiée :

1° *Les synéchies entièrement osseuses* et celles qui sont dues à une crête exubérante accolée à un cornet trop saillant, relèvent encore de la chirurgie nasale. Nous déconseillons au praticien d'utiliser la diathermie dans ce cas, à moins de prévenir le malade trop pusillanime et qui refuse l'opération sanglante, de la difficulté de l'intervention. Pour notre part, nous n'avons compté

que des insuccès toutes les fois où nous avons voulu entreprendre cette sorte de traitement. On obtient alors une nécrose osseuse dont la cicatrisation est très longue, deux à trois mois, et les récidives fréquentes, de sorte que la méthode ne nous semble pas avoir d'avantage sur la méthode sanglante à la scie ou mieux au rabot, si rapide, et à la gouge sous-muqueuse (1).

Si la synéchie opérée chirurgicalement se reproduit, elle rentre alors dans le groupe suivant et son traitement devient extrêmement facile.

2° *Les synéchies purement muqueuses*, au contraire, relèvent exclusivement de la diathermie. Elles sont souvent accidentelles : hématomes de la cloison. Mais le plus souvent elles succèdent à des actes opératoires : une cautérisation trop large des cornets inférieurs a touché à la cloison ; des crêtes nasales énormes ont exigé un gros effort pour passer le rabot, et le cornet inférieur a été mis à vif ; souvent aussi, c'est un lambeau de muqueuse décollé et éversé qui vient remplir la fosse nasale, après une résection sous-muqueuse de la cloison.

Cette distinction trop schématique, faite à dessein pour exposer avec clarté les indications de la méthode, n'est pas toujours réalisée d'une façon aussi nette, et toute la gamme des intermédiaires existe, ce qui explique l'embarras du spécialiste, son incertitude, ses hésitations quand la synéchie est mi-osseuse, mi-muqueuse. Dans le doute, il nous semble logique d'employer d'abord les moyens les plus doux en recourant à l'intervention diathermique, mais en prévenant bien le malade de la difficulté de l'opération et de l'insuccès possible.

Avec notre nouvelle méthode qui agit largement en une seule séance, nous ne conseillons pas, en cas d'insuccès, de recommencer une seconde fois. Il faut alors sans hésiter s'adresser à un procédé plus chirurgical.

(1) Nous avons depuis traité une synéchie entièrement osseuse par la diathermie (observation VI) en une très forte séance. La synéchie a cédé, mais, après trois mois, la cicatrisation n'est pas encore obtenue et le malade a encore des croûtes et de la nécrose osseuse.

Jusqu'ici les synéchies nasales étaient traitées avec une électrode active, constituée par une pointe. L'opération consistait à détruire par petites séances la synéchie nasale, en commençant par son extrémité antérieure. Chaque coup de pointe diffusant un peu de chaleur diathermique donnait lieu à une eschare dont la chute et la cicatrisation diminuaient d'autant le pont muqueux et on répétait les séances aussi longtemps que la synéchie persistait. Les résultats étaient presque toujours bons, mais

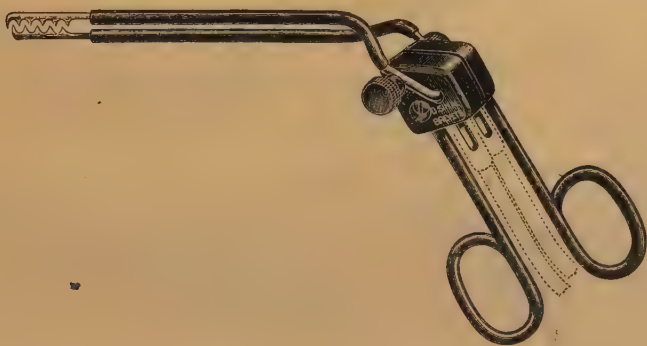


Fig. 49. — Pince à synéchie nasale de MM. Poyet et Lemoine.

cette méthode avait l'inconvénient d'être un peu longue. La diffusion explique pourquoi on ne pouvait atteindre la synéchie dans toute son étendue, mais elle était suffisante pour obtenir des nécroses de la cloison notamment, très longues à guérir, et c'est pourquoi MM. BOURGEOIS et POYET recommandaient de mordre toujours du côté de la synéchie avoisinant le cornet.

Méthode personnelle.

L'APPAREIL.

En collaboration avec le docteur POYET, nous avons imaginé une pince à synéchie nasale (1) (fig. 49), composée de deux moeux isolants en ébonite montés sur le même axe et porteurs

(1) Construite par M. WALTER.

chacun d'une électrode démontable en forme de mors plat dentelé. Ces deux mors ensèrent et accrochent la synéchie. La partie active des deux électrodes, longue de 1 cm. $\frac{1}{2}$, est munie de pointes destinées à condenser l'électricité à l'intérieur de la muqueuse, mais leur rôle a moins d'importance que dans nos instruments de limitation. La longueur de cette partie active est su-

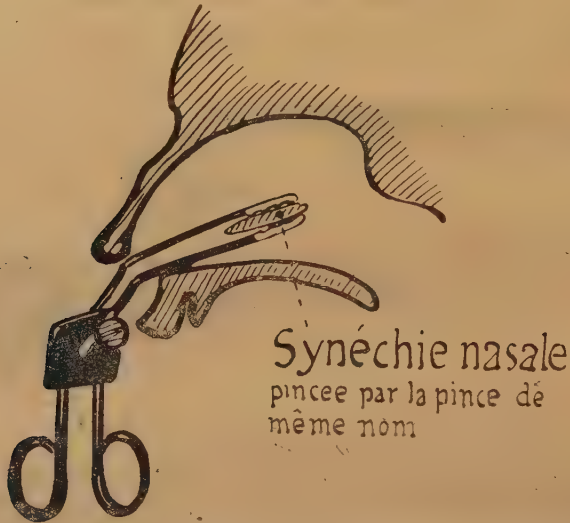


Fig. 50. — Traitement d'une synéchie nasale par la pince bipolaire à synéchie nasale.

périeure ou égale à celle de la plupart des synéchies nasales, ce qui permet de supprimer ces dernières en une seule séance. Si la synéchie est plus longue, on peut, sans inconvénient, l'enlever en deux séances. Cela ne prolonge pas le traitement : car, il est rare, que le couloir nasal soit assez rectiligne pour permettre l'introduction d'une pince plus longue. Celle-ci buterait et, de toutes façons, nous serions obligés d'intervenir une seconde fois.

VOICI NOTRE TECHNIQUE :

Nous évitons l'insensibilisation au BONAIN pour des raisons

sur lesquelles nous avons déjà insisté. L'anesthésie est excellente, mais les muqueuses prennent une teinte blanchâtre qui peut être confondue avec l'aspect de la coagulation diathermique. Il faut faire une insensibilisation soignée avec une solution forte de cocaïne au 1/10 et même au 1/5, non pour supprimer la sensation électrique qui est nulle, mais pour éviter la sensation de brûlure assez profonde due à la chaleur dégagée.

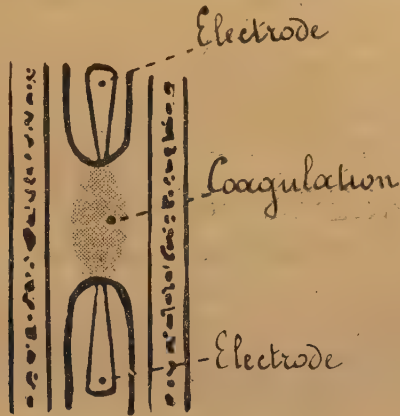


Fig. 51. — En coupe, répartition de la coagulation qui va d'une électrode à l'autre ; nous voyons qu'elle est mal limitée latéralement.

Comme pour toute anesthésie nasale, nous encadrons la synéchie avec trois cotons imbibés de cocaïne, placés, l'un au-dessous, l'autre au-dessus de la synéchie et le troisième à l'entrée du nez, pour supprimer le contact désagréable des branches de la pince et empêcher ainsi les mouvements brusques de recul du malade. On peut parfaire l'anesthésie au porte-coton.

Cinq minutes après, nous intervenons, ainsi que l'indiquent les figures 50 et 51, en enfourchant la synéchie entre les deux mors de la pince et en allant le plus loin possible, pour atteindre le bord postérieur. On serre légèrement, puis on fait passer le courant.

Avec l'appareil de WALTER n° 1, nous mettons le rhéostat à

moins cinq ou à midi suivant les cas ; avec le DRAPIER, nous employons le cran n° 2 et nous nous arrêtons quand le blanchiment est très marqué. Il faut agir fortement. Les interventions trop timides donnent des résultats incomplets.

Nous avons conseillé d'enfoncer la pince le plus loin possible pour être sûr d'atteindre le bord postérieur de la synéchie.

Très fréquemment on butte avec l'extrémité de la pince, sur des irrégularités de la cloison, une crête le plus souvent, et dans ce cas, le plus simple est de faire l'intervention en deux temps : ôter la moitié antérieure d'abord, ce qui nous permettra de mieux voir la partie postérieure et de mieux orienter la pince dans une 2^e séance.



Fig. 52.

Les suites sont toujours bonnes et analogues à toutes celles des interventions nasales : un peu de réaction les jours suivants, mais sans aucune douleur. La fosse nasale reste bouchée pendant 8 jours et est le siège d'une hydropnée plus ou moins intense ; la cicatrisation est obtenue au bout de 2 à 3 semaines. On prescrit de l'huile eucalyptolée au 1/100 ou tout autre antiseptique nasal.

Comme pour toutes les interventions diathermiques, la guérison est assez longue. Elle n'est parfaite qu'au bout de trois semaines, et alors seulement, on est autorisé à intervenir à nouveau, si la synéchie, trop longue, doit être traitée en deux séances. Nous avons déjà insisté sur la lenteur de l'élimination de l'eschare qui est un facteur du succès. Il est probable que la partie diathermisée forme un corps étranger parfaitement bien supporté à l'abri duquel se fait l'épidermisation. Après la chute de l'eschare, qui survient au bout d'un temps variable, et une fois la muqueuse cicatrisée, il devient difficile de préciser l'endroit où siégeait la synéchie.

Si la cicatrice est particulièrement large dans le sens transversal, les branches électrodes de notre pince étant démontables, comme nous l'a conseillé le docteur LE MÉE, nous recommandons de les remplacer par deux branches à mors plus larges (fig. 52). Chacun de ces mors présente deux séries de pointes qui font deux sections simultanées, créant immédiatement une brèche plus étendue en une seule application.

SYNÉCHIES DU VOILE DU PALAIS

Elles s'opposent en tout point aux synéchies nasales. Elles siègent sur un organe à parois molles, l'orifice naso-pharyngien, et revêtent le plus souvent la forme de rétrécissement valvulaire, se formant entre la face postérieure du voile et la paroi postérieure du pharynx nasal et buccal. En somme, ces adhérences réunissent tous les facteurs défavorables à leur guérison. Elles sont heureusement rares et cette rareté explique qu'en un an et demi, nous n'ayons eu qu'un seul cas à traiter. Aussi, cette unique expérience ne nous a pas permis de décrire les principes généraux du traitement et de poser les règles d'une technique précise.

Le traitement des synéchies vélo-pharyngées par la diathermo-coagulation a fait l'objet de plusieurs communications de MM. BOURGEOIS et POYET. D'après ces auteurs, les meilleurs résultats sont obtenus dans les cas de sténose traumatique, lorsque le voile du palais a conservé, en partie, son élasticité et qu'elles n'ont pas été soumises, antérieurement, à des manœuvres chirurgicales trop répétées.

Dans les sténoses d'origine spécifiques ou consécutives au lupus, le tissu cicatriciel à détruire est tellement rigide et le voile souvent tellement fibreux, que le traitement diathermique échoue et qu'il est préférable de s'abstenir en raison des troubles marqués de la déglutition (rhinolalie fermée) qui seraient consécutifs à la réussite de cette thérapie.

Ancienne méthode monopolaire. — Elle consiste à introduire dans l'orifice naso-pharyngien une électrode à extrémité coudée, en forme de couteau. Il existe un couteau droit et un couteau gauche. Mettant le tranchant en contact avec la partie à détruire, on fait passer le courant jusqu'à ce qu'on obtienne l'effet désiré. Par prudence, on détruit par petites séances la synéchie, en maintenant le gain obtenu par une dilatation

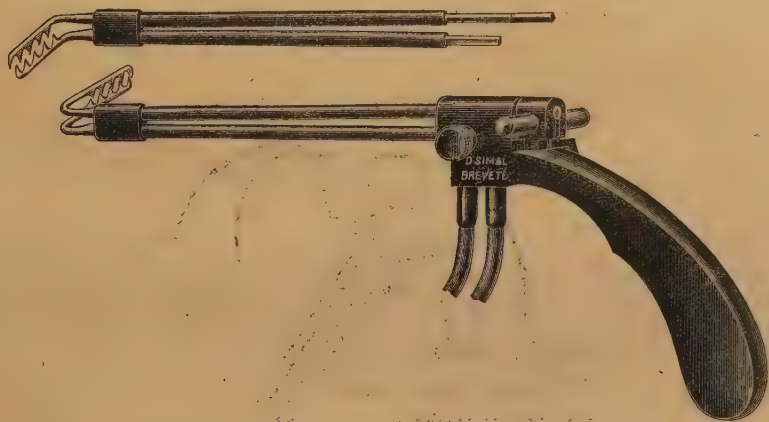


Fig. 53. — Pince à synéchie vélo-pharyngée et à cryptes amygdaliennes des D^{rs} POYET et LEMOINE.

appropriée, qui doit être continuée pendant longtemps (trois mois).

Méthode bipolaire.

L'APPAREIL. — Pour accélérer les temps opératoires, nous nous sommes servi d'une pince spécialement construite par M. WALTER (fig. 53). Le manche en forme de crosse de pistolet porte deux tiges électrodes isolées par une couche d'ébonite et dont les deux extrémités libres, coudées à angle droit, munies de pointes, et actionnées à l'aide d'un levier pivotant, sont destinées à pincer les deux faces de la synéchie, comme pour une synéchie nasale.

Les deux tiges sont interchangeables et il en existe un jeu

pour opérer du côté droit et un autre pour le côté gauche. On peut aussi se servir de notre pince à synéchie nasale. Dans ce cas, on remplace les deux électrodes droites par deux électrodes coudées que nous avons construites la maison Simal ; enfin, on peut encore employer une troisième pince à champ limité, dont les effets sont moins étendus latéralement.

TECHNIQUE. — La technique opératoire est très simple. Après insensibilisation à la novocaïne en injection (1 à 2 cm³), nous prenons la synéchie vélo-pharyngée entre les deux mors de la

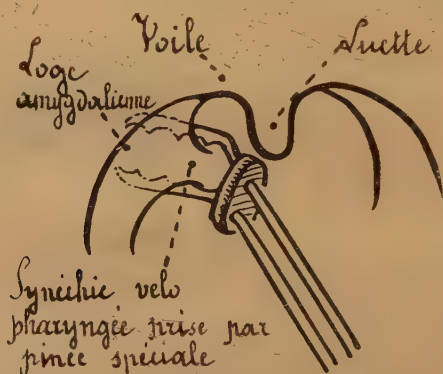


Fig. 54.

pince, comme l'indique notre figure 54, et nous faisons passer un assez bref courant, 5 à 6 secondes en moyenne, avec une intensité de 400 milliampères. Avec la pince spéciale ou celle à synéchie nasale modifiée, on obtient une eschare mal limitée, car elle débordé beaucoup en avant, mordant un peu sur le pilier et sur le voile, et s'étendant un peu en arrière vers la colonne vertébrale, mais sans l'atteindre. Avec la pince à champ limité, l'action reste beaucoup plus circonscrite.

Les suites opératoires sont les suivantes :

Douleur retardée de deux à trois jours, très violente, se propageant vers l'oreille à chaque déglutition et pouvant durer une semaine. La mobilité de la région fait que l'eschare tombe assez

tôt, vers le 5^e ou 6^e jour, laissant, à la place de la synéchie, un orifice qui fait largement communiquer pharynx nasal et buccal. Le passage des aliments traumatise continuellement la plaie et en retarde la cicatrisation qui met plus d'un mois à se faire.

Il ne faut pas attendre ce délai pour commencer la dilatation. C'est vers la fin de la troisième semaine que la destruction de la synéchie est au maximum. A partir de cette époque, la tendance au rétrécissement réapparaît peu à peu et il faut à tout

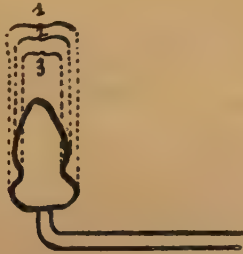


Fig. 55. — Boule olivaire du Dr LEMOINE pour calibrage des rétrécissements vélo-pharyngés.

2. Diamètre de calibrage temporaire au moment de l'introduction.
3. Diamètre de calibrage permanent. Cette rainure maintient l'olive en place dans le rétrécissement.
1. Diamètre plus large qui empêche l'olive de remonter dans le cavum.

prix chercher à conserver les avantages obtenus par un calibrage très doux qui s'efforce de ne pas faire saigner. On emploie dans ce but une boule olivaire d'un modèle spécial (fig. 55) lubrifiée avec de l'huile de vaseline pour faciliter le glissement et vaincre le spasme sans brutalité.

Voici les résultats du seul cas que nous ayons eu à traiter :

Il s'agissait, chez une femme dont le WASSERMANN a été une fois légèrement positif, d'un rétrécissement très fibreux, formé d'un noyau central, situé sur la paroi postérieure du pharynx et auquel allaient se joindre la partie moyenne des deux piliers antérieurs et postérieurs droits et le pilier postérieur gauche. La luette cachait entièrement l'orifice naso-pharyngé qui n'admet-

fait qu'une boule olivaire de 5 m/m de diamètre. La malade avait subi trois séances de diathermo-coagulation par la méthode monopolaire d'un côté ce qui troublait déjà la pureté des effets de notre procédé nouveau. Enfin le succès définitif a été partiel. Du côté déjà traité par la méthode monopolaire, le résultat a été nul et le noyau fibreux s'est reformé entièrement. De l'autre côté, le résultat intéressant a été compromis par une dilatation trop active qui a provoqué une rupture légère du voile à l'union de la luette et des piliers gauches et a entraîné un certain degré de rétrécissement.

De ce seul cas, il serait prématuré de tirer des conséquences définitives. Les seules indications utiles que nous croyons pouvoir noter, ont trait à la dilatation:

Celle-ci est grandement facilitée par des injections sous-cutanées de fibrolysine. Elle doit être commencée vers la troisième semaine et très doucement, car la plaie est à peine cicatrisée. C'est après ce délai que l'orifice créé a de nouveau tendance à se rétrécir et *la dilatation ne doit avoir pour but que de maintenir le résultat obtenu sans chercher à gagner du terrain.*

Si on veut élargir l'orifice, il faut avoir de nouveau recours à la diathermie.

HYPERTROPHIE DES CORNETS INFÉRIEURS

Le résultat heureux que nous avons obtenu en traitant les synéchies nasales avec la pince spécialement construite à cet effet, nous ont conduit à traiter de la même façon les hypertro-

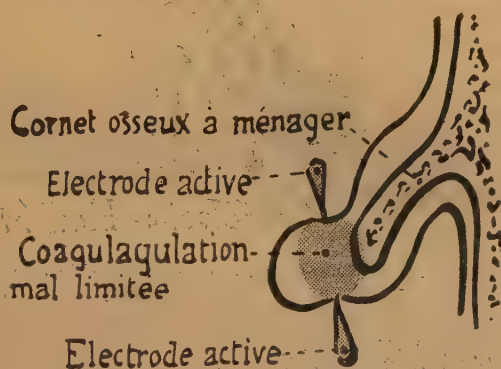


Fig. 56. — Diathermo-coagulation du cornet inf. par la pince à synéchie nasale. — Coagulation mal limitée (coupe).

phies muqueuses des cornets inférieurs, rétractiles ou non à la cocaïne. *Quand elles sont rétractiles*, on les cautérise profondément, de façon à les souder à l'os pour les empêcher de se dilater. Ces hypertrophies répétées distendent la muqueuse et aboutissent à une *hypertrophie définitive non rétractile à la cocaïne* et dont le traitement relève de la chirurgie. Nous nous sommes proposé de traiter ces deux sortes d'hypertrophies, surtout la seconde, par la diathermie.

Avec la pince à synéchie nasale, la coagulation trop large

s'est accompagnée, dans le seul cas que nous ayons traité, d'une nécrose osseuse (fig. 56) qui a duré plus de deux mois. Cependant le résultat a été bon.

Nous avons donc cherché une limitation meilleure de notre actions, ainsi que nous l'avions obtenu dans notre expérience n° 4, des deux pinces. Au lieu de faire une section diathermique perpendiculaire au plan à détruire, nous serrons la partie à diathermiser entre deux pinces qui limitent très exactement la coa-

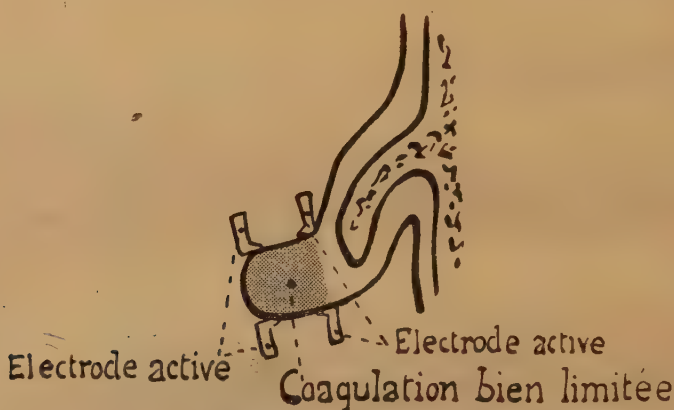


Fig. 57. — Diathermo-coagulation du cornet inférieur par la pince à champ limité.

gulation (fig. 57), et on fait passer le courant dans le sens du plan à sectionner.

INSTRUMENTATION. — Nous avons fait construire, sur le modèle de la pince de LUBET-BARBON, une pince à champ limité (fig. 58) composée elle-même de deux pinces électrodes accolées, mais isolées l'une de l'autre par une épaisseur d'ébonite. La partie antérieure seule de la pince est active sur une longueur de un centimètre et demi. La grosse difficulté a été de réunir deux pinces en une seule, assez mince pour pénétrer dans les fosses nasales si étroites, et le modèle définitif n'est pas encore entré dans le commerce.

TECHNIQUE. — Après une insensibilisation à la cocaïne, avec

un spéculum isolant en ébonite, on repère l'hypertrophie muqueuse que l'on pince entre les deux mors.

Il faut faire passer un *courant très faible*, suffisant pour obtenir une section limitée. Un courant trop fort, inutile à la coa-

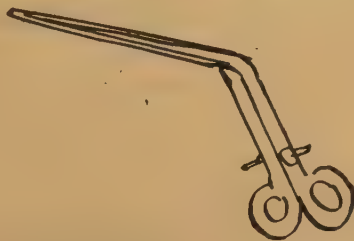


Fig. 58. — Pince à champ limité du Dr LEMOINE.

gulation, pourrait abîmer la pince, la haute tension ayant tendance à crever l'isolant très mince qui sépare les deux électrodes.

Les résultats ont répondu à nos efforts, nous n'avons eu aucune nécrose en opérant de cette façon. Seule la muqueuse coagulée s'élimine lentement en trois semaines, comme pour toutes les coagulations diathermiques.

INTERVENTIONS SUR LES AMYGDALES PAR LA MÉTHODE BIPOLAIRE

INDICATIONS OPÉRATOIRES. — Le traitement des amygdales par la diathermo-coagulation n'a pas la prétention de se substituer entièrement au traitement chirurgical. Il reste plus particulièrement réservé aux adultes, dans toute une série de cas, assez nombreux d'ailleurs, où l'intervention sanglante est contre-indiquée ou refusée.

L'intervention sanglante est dangereuse au cours de toutes les *dyscrasies sanguines* : chez les hémophiles, au cours des lymphadénies, du purpura chronique et accessoirement chez les hépatiques et les rénaux. C'est à cette catégorie de malades que s'adresse plus particulièrement la diathermie.

Ce traitement est également indiqué chez les sujets ayant dépassé la quarantaine, que l'on soupçonne d'*artério-sclérose*. Leurs artères calcifiées restent béantes après la section, et, l'hypertension aidant, l'intervention n'est pas sans danger.

Il en est de même chez les malades porteurs de *sclérose amygdalienne*, consécutive à des phlegmons répétés ou à des angines fréquentes, l'amygdale soudée dans sa loge, impossible à énucléer, saigne abondamment quand on l'opère.

Enfin, pour des *raisons d'ordre psychologique*, fréquentes en clientèle privée et faciles à deviner, certains sujets refusent toute intervention. Chez ces malades, comme chez ceux qui ne peuvent sacrifier quelques jours à se soigner, l'intervention diathermique rend des services.

PROCÉDÉS OPÉRATOIRES. — Le traitement des affections amygdaliennes récidivantes consiste à supprimer l'organe avec sa capsule : c'est l'amygdalectomie, ou seulement à en diminuer le volume : c'est l'amygdalotomie.

L'amygdalectomie se fait au morceleur de Ruault et avec l'anse de Vacher. Celle-ci permet, après une bonne énucléation de l'amygdale, de l'enlever au ras de sa capsule, mais en dedans d'elle. Ces procédés, surtout le second, donnent d'aussi bons résultats que l'amygdalectomie totale.

L'amygdalectomie au bistouri, comme la pratiquent les Américains, est une véritable opération se faisant sous anesthésie au chloroforme. L'amygdale est enlevée avec sa capsule. Les artères sont liées et l'opération, exsangue, dure une vingtaine de minutes. Les hémorragies post-opératoires au septième jour sont loin d'être exceptionnelles.

A ces interventions sanglantes, la diathermie s'oppose par la douceur de sa méthode, et, jusqu'ici, par la lenteur de son procédé qui fractionne l'amygdale au cours d'un grand nombre de petites interventions, six en moyenne. Le résultat parfait est obtenu avec très peu de réaction, et cette méthode restera toujours le traitement idéal et même indispensable pour les sujets qui font usage de leur voix, comme les acteurs et les chanteurs. Nous avons vu le Dr POYET traiter ainsi un acteur par la méthode monopolaire à la pointe, et celui-ci a pu continuer à jouer tous les soirs pendant toute la durée du traitement.

Mais, jusqu'ici, la diathermie ne pouvait rivaliser de vitesse avec les procédés chirurgicaux. Une destruction massive de l'amygdale à la pointe diathermique, par suite de l'incertitude de son action, restera toujours une chose dangereuse, quelles que soient l'adresse et l'expérience de l'opérateur. Grâce à la limitation des effets diathermiques, comme nous l'ont montré nos expériences, la méthode rapide, au contraire, devient possible et c'est ce que nous avons réalisé avec le morceleur diathermique et, sur les conseils de M. POYET, au moyen de l'anse diathermique. Ainsi, avec le pouvoir qu'ont les deux électrodes

de diriger et de limiter l'action diathermique, nous sommes en possession de deux méthodes :

- 1° Ablation des amygdales au morceleur diathermique ;
- 2° Ablation des amygdales à l'anse diathermique ;

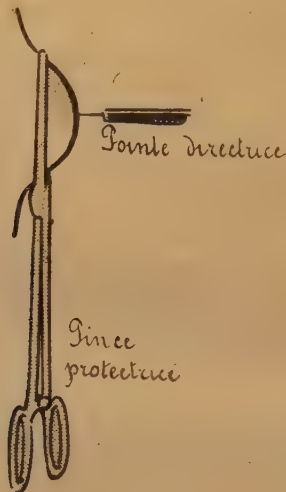


Fig. 59. — Limitation parfaite de l'expérience n° 5.

3° Auxquelles nous adjoindrons un procédé de destruction définitive des cryptes amygdaliennes infectées.

I. — Amygdalectomie au morceleur diathermique.

Ce procédé consiste à coaguler entièrement l'amygdale laissée en place; de cette façon, il n'y a pas à craindre d'hémorragie.

INSTRUMENTATION. — Le morceleur que nous employons est construit sur le principe de la limitation parfaite obtenue dans notre expérience, n° 5, page 62.

Nous avons vu qu'une pince limitait parfaitement les effets de diathermo-coagulation en devenant une excellente électrode

protectrice (fig. 59 et 60). Mais ici, la pince droite est remplacée par deux cuillères en forme de curettes dentelées (fig. 61). Nous y avons laissé les pointes, mais, au lieu de les placer horizontalement, nous leur avons donné une direction verticale (fig. 62 B). En les disposant horizontalement (fig. 62 A), on empêchait la coagulation d'atteindre le morceleur et les destructions étaient insuffisantes.

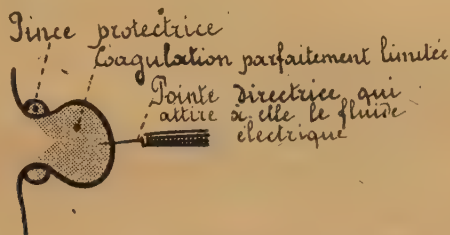


Fig. 60. — Limitation parfaite de l'expérience n° 5 en coupe.

Les curettes sont fixées par leur branche sur un manche en forme de spéculum, ce qui permet d'introduire au centre une pointe diathermique (fig. 63).

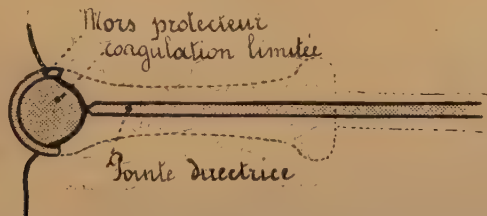


Fig. 61. — Application de cette limitation parfaite au morceleur diathermique.

Cette pointe représente le deuxième pôle vers lequel se dirigera la coagulation (électrode directrice) et sa tige, isolée, coulisant dans une bille de maillechort, mobile sur deux articulations en rotule, peut prendre toutes les directions.

Les branches qui tiennent les mors de la pince, suffisamment écartés l'un de l'autre, permettent de surveiller les effets diathermiques sur la partie de l'amygdale saisie entre les deux mors. Une crémaillère en gâchette de pistolet permet de main-

tenir le serrage. Pour les amygdales petites, enchatonnées, nous avons fait construire une deuxième pince préhensive pour attirer hors de sa loge la partie de l'amygdale que l'on veut diathermiser et la mettre entre les branches du morceleur qui la happe et la maintient solidement prise entre ses deux mors.

Ce morceleur limite parfaitement les effets diathermiques.

Nous avons déjà vu, en cherchant à diriger la diathermo-coagulation (expériences 2 et 3, page 59), qu'une pince ou un

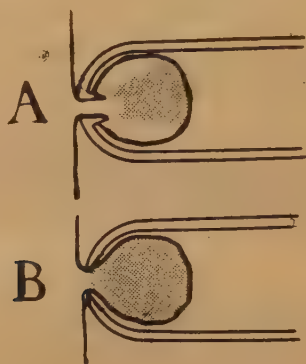


Fig. 62.

A. Pointes horizontales limitant trop la coagulation.
B. Pointes verticales permettant à la coagulation d'aller jusqu'au morceleur.

morceleur diathermiques donnaient de très mauvais résultats, quand chaque mors représentait une électrode. Le fluide électrique se répartissait suivant des lignes de force qui débordaient trop largement la dimension des électrodes, et la coagulation, trop épaisse, devenait dangereuse (fig. 65).

Ici, au contraire, tout se passe comme si les lignes de force que parcourt le fluide électrique (dans la fig. 65) étaient attirées par la pointe représentée sur la fig. 66, ce qui les éloigne de la zone dangereuse et permet la limitation parfaite des effets diathermiques. (On peut se rendre compte de cette limitation parfaite en faisant une très forte coagulation expérimentale sur un morceau de viande et en sectionnant en dehors de la pince tout

ce qui dépasse, la section reste parfaitement rouge.) Si on emploie l'appareil de Walter, n° 1, on peut mettre le rhéostat au maximum vers trois heures. Avec l'appareil de Drapier, petit

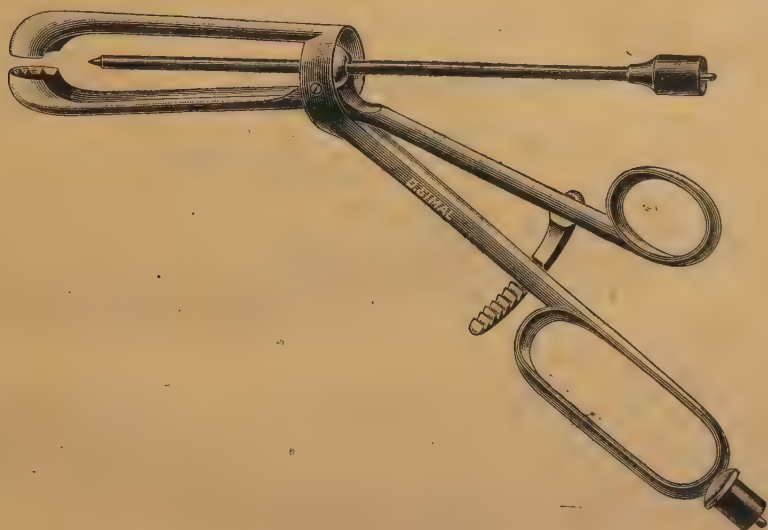


Fig. 63. — Morçeleur diathermique du Dr LEMOINE.

modèle, nous mettons le cran n° 2 ou 3. Parfois, cependant, si on fait passer un courant trop fort, et surtout trop longtemps,

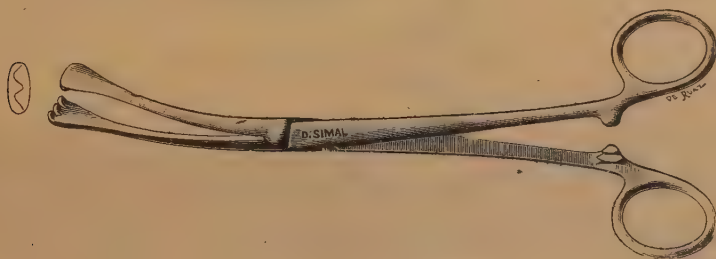


Fig. 64. — Pince de BOWEN.

les mors peuvent s'échauffer et coaguler les tissus environnants. Il ne s'agit plus alors de diathermo-coagulation, mais de cautérisation par la chaleur de propagation du tissu diathermisé vers l'électrode. Or, nous savons combien ces effets de cautérisation

restent toujours superficiels, donnant une mince pellicule de 1/10 à 2/10 de millimètre sur toutes les parties en contact avec la surface extérieure des mors du morceleur. Mais, dans la pra-

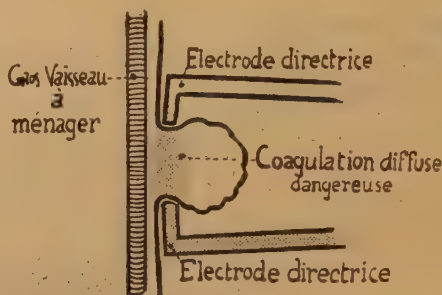


Fig. 65. — Coagulation dangereuse.

lique, il faut éviter ces brûlures, elles sont très douloureuses et rendent les cicatrices fibreuses. Aussi, avons-nous fait ajou-

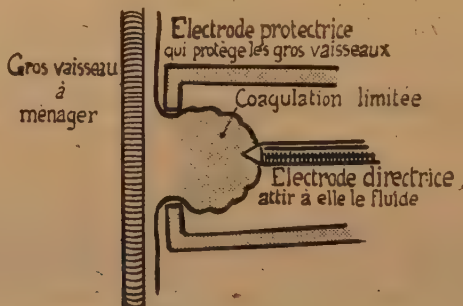


Fig. 66. — Coagulation limitée prudente.

ter au morceleur un capuchon protecteur en ébonite (fig. 67).

Dans tous les cas, la tranche de section du pédicule amygdalien reste rouge, ce qui confirme encore d'une façon éclatante la perfection de la limitation.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE. — La souplesse du procédé nous permet d'intervenir à notre gré en une ou plusieurs séances et

d'une façon plus ou moins complète, soit en diminuant le volume des amygdales, soit en vidant la loge tout entière, d'où la possibilité de décrire deux méthodes :

Méthode lente en plusieurs séances au morceleur diathermique.

Méthode rapide en une séance au morceleur diathermique.

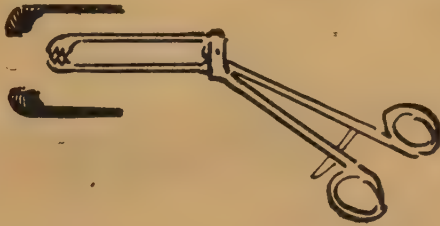


Fig. 67. — Morceleur avec ses capuchons protecteurs séparés.

A) Méthode lente en plusieurs séances au morceleur diathermique.

C'est surtout celle que nous avons employée, réservant la méthode rapide à l'anse diathermique. Elle présente sur la méthode monopolaire à la pointe ou à l'électrode antidérapante deux avantages très importants à notre avis : la précision et la plus grande rapidité du traitement; deux séances suffisent le plus souvent à supprimer une amygdale de volume moyen. Chez les sujets prédisposés aux hémorragies, nous conseillons cependant de fragmenter l'intervention en un plus grand nombre de séances.

Ce procédé est surtout indiqué quand on redoute particulièrement l'hémorragie. Il s'adresse aussi tout spécialement aux malades qui craignent les conséquences opératoires et à ceux que leurs occupations empêchent de sacrifier plusieurs jours à se soigner.

Spécialement destiné aux grosses amygdales désenchaton-

nées, comme le morceleur de Ruault, on l'emploiera aussi pour enlever les amygdales molles et très adhérentes, difficiles à enlever en une fois à l'anse diathermique.

Il faut s'attaquer d'abord au pôle supérieur parce que c'est le plus dangereux. C'est lui qui ferme le fameux sinus de Tourtoul (1). C'est cette énorme crypte qui est l'origine de la plupart



Fig. 68. — Embryologie du sinus de TOURTOUL.

A. Etat embryonnaire, naissance par trois bourgeons.
B. Développement complet.

des calculs amygdaliens et des phlegmons de l'amygdale et nous sommes persuadé que, grâce à l'ablation de ce pôle qui ouvre largement le sinus de Tourtoul en bas, les grands accidents infectieux seront désormais évités.

Depuis que nous opérons les amygdales par la méthode monopolaire (électrode antidérapante), il nous est arrivé par deux fois d'avoir un abcès des amygdales au cours du traitement et, ces deux fois, la diathermie ne pouvait être incriminée, car les séances étaient espacées de deux mois au moins, et c'est après un délai aussi long que cet accident est survenu. Il s'agissait, tout simplement, d'amygdales insuffisamment traitées, chez lesquelles la cause primitive de l'infection persistait et avait déter-

(1) Nous savons que l'amygdale naît par trois bourgeons (fig. 68 A.), un supérieur et deux inférieurs, à l'intérieur des replis semi lunaires et triangulaires. Les deux bourgeons inférieurs se soudent pour former la partie principale de l'amygdale. Le bourgeon supérieur restant isolé le plus souvent et soudé au repli semi lunaire, est séparé du gros bourgeon inférieur par une cavité : le sinus de TOURTOUL, dont il forme le plafond et le bourgeon inférieur le plancher (fig. 68 B.).

miné de nouveaux accidents. Aussi, cherchons-nous à ôter ce pôle supérieur en une fois.

Nous opérons en trois temps :

1° *L'insensibilisation superficielle* au Bonain suffit, dans la plupart des cas, ce qui est un gros avantage du procédé.

2° *La discision* peut être utile dans certains cas.

Saisissant l'amygdale avec une pince de Bourgeois ou de Vacher, on sectionne la muqueuse au ras du pilier antérieur, puis on complète la discision en écartant doucement, avec le décolleur de Ségura, le pilier antérieur en dehors, ce qui permet de trouver plus facilement le plan de clivage situé entre l'amygdale et le pilier antérieur et de diminuer ainsi l'hémorragie. L'hémostase, au porte-coton mouillé ou à la boule olivaire, se pratique en employant le dispositif du siège condensateur du Dr POYET.

3° *Le troisième temps* consiste à saisir, au moyen d'une pince spéciale très fine, le pôle supérieur de l'amygdale discisée et à la sortir de sa loge. Avec le morceleur tenu de la main droite, on happe ce pôle, désenchatonné, et on serre la crémaillère. Puis, lâchant l'amygdale avec la pince fine qui est devenue inutile, de la main gauche, on plante la pointe du morceleur franchement, en plein tissu à diathermiser, afin d'obtenir un véritable effet diathermique et pour éviter l'étincelage dont les résultats sont très superficiels. On fait passer le courant. Il ne faut pas craindre de diathermiser *fortement* (maximum du Walter ; n° 2 ou 3 du Drapier), et *d'agir vite*, pour que le morceleur n'ait pas le temps de s'échauffer, inconvénient évité avec les protecteurs d'ébonite. L'opération n'est pas douloureuse. Le seul temps, un peu pénible, est le pincement de l'amygdale au morceleur. Il précède la coagulation qui est absolument indolore.

L'intervention est parfaitement exsangue, exception faite pour le coup de discision dont la légère hémorragie peut, au besoin, être facilement maîtrisée par le porte-coton mouillé ou la boule olivaire.

Le sang, produit par la discision et coagulé autour de l'amygdale, rend l'eschare noirâtre.

Il se produit à la suite une légère réaction proportionnée à l'importance de la prise. La douleur, quelquefois nulle, quelquefois tardive, survenant vers le deuxième ou troisième jour, est toujours très capricieuse comme toutes les impressions subjectives et calmées par des cachets d'aspirine. *Il est prudent de conseiller le repos à la chambre le reste de l'après-midi.*

Dans les jours qui suivent, il se forme une eschare jaune, blanchâtre, parfaitement limitée, dont on atténue la mauvaise odeur et dont on combat l'infection par des pulvérisations alcalines, des lavages de bouche sans gargarisme, une désinfection du nez à l'huile eucalyptolée et des inhalations. Il est toujours prudent de prescrire quelques coagulants, surtout quand nous opérons sur des malades prédisposés aux hémorragies, car si l'eschare diathermique produit une hémostase absolue, sa chute laisse une plaie banale qui peut saigner au même titre que toutes les autres plaies.

Il faut se garder de toucher au tissu mortifié qui tombe seul vers le cinquième jour et laisse une plaie recouverte d'une fausse membrane blanche. Puis des bourgeons charnus, roses, sous-jacents, apparaissent, et la cicatrisation est absolument parfaite au bout de trois semaines, délai de la cicatrisation de toutes les plaies diathermiques. Nous n'insisterons pas ici sur la souplesse de la cicatrice, car la méthode au morceleur ordinaire en donne d'également bonnes.

On continue le traitement par séances plus ou moins importantes, suivant les circonstances. Pour notre part, nous *insistons tout particulièrement sur l'utilité de faire une bonne prise, dès la première fois*, pour éviter les récidives (angines, abcès de l'amygdale) pouvant survenir au cours du traitement et qui influenceraient défavorablement le malade.

Dans une deuxième séance, nous enlevons de la même façon le pôle inférieur et la partie accolée au pilier postérieur et qui échappe presque toujours aux autres interventions. Il est quel-

quelquefois utile de faire une troisième prise et on peut aussi passer à la pointe diathermique.

On traite l'autre tonsille de la même façon.

L'amygdale coagulée ne peut être retouchée avant trois semaines et, pour accélérer le traitement, on peut rapprocher les séances à dix jours d'intervalle, en intervenant alternativement sur l'un et l'autre côté.

B. — Méthode rapide en une séance au morceleur diathermique.

Elle donne d'aussi bons résultats que l'anse diathermique, mais ne présente guère d'avantages sur cette dernière. Moins douloureuse, elle est moins élégante au point de vue opératoire.

La technique est la même que pour le procédé lent.

L'insensibilisation doit être plus soignée, insensibilisation superficielle et profonde au besoin, telle que nous la décrirons à propos de l'anse diathermique.

La dissection devient ici le temps capital de l'opération.

Nous conseillons de commencer par l'amygdale gauche, plus difficile à saisir avec le morceleur, comme l'on sait.

II. — Amygdalectomie à l'anse diathermique bipolaire.

A la méthode au morceleur diathermique, qui laisse l'amygdale coagulée en place, nous opposerons la méthode à l'anse diathermique présentant les mêmes qualités de limitation. Ici, on ne se propose plus de coaguler l'amygdale en masse, mais de *créer une section diathermique limitée*, laissant une mince eschare juste suffisante pour arrêter l'hémorragie.

Les indications ont été données en tête de ce chapitre, mais là, il s'agit d'une véritable opération analogue à celle de l'anse froide.

Elle consiste à tirer l'amygdale avec une pince électrode (électrode directrice), à la disciser, à l'enucléer et à sectionner le pédicule avec un serre-nœud qui représente la deuxième électrode (électrode protectrice).

Dans le dispositif du serre-nœud monopolaire, représenté sur la fig. 69, les lignes de force du courant vont vers la plaque électrode indifférente et, par conséquent, vers la zone dange-

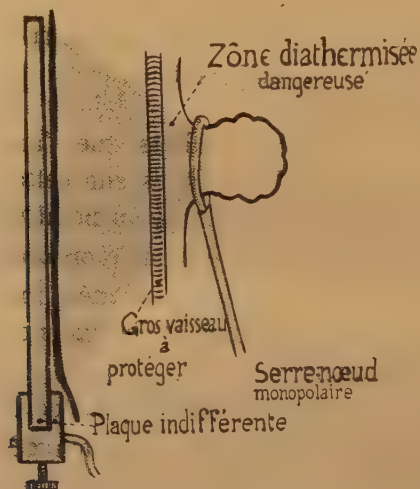


Fig. 69. — Procédé d'ablation des amygdales à l'anse diathermique monopolaire, le courant diathermique va vers la zone dangereuse.

reuse des vaisseaux qui ont ici une grande importance (artère pharyngienne ascendante, artère carotide externe et interne), et nous comprenons la réserve des opérateurs. Cette méthode dangereuse doit être particulièrement indolore, parce qu'on sectionne en plein tissu diathermisé.

Au contraire, avec nos deux électrodes, nous pouvons opérer en toute sécurité : l'électrode directrice, la pince, attire vers elle les lignes de force électriques et les éloigne de la zone dangereuse. L'autre, protectrice, le serre-nœud, limite et sépare la zone diathermée de la zone dangereuse, c'est-à-dire des vais-

seaux, formant une sorte de barrage protecteur (fig. 70). Ce procédé diffère peu de l'anse galvanique, qui, par son hémostase parfaite, semble à première vue apporter les mêmes avantages que la diathermie. Il n'en est rien en réalité. Nous ne parlerons pas de la tendance à se rompre du fil galvanique quand, à fin de course, ce fil devenu très court rougit au rouge blanc. Nous ne parlerons pas non plus des hémorragies tardives survenant à la chute de l'eschare, car les médecins qui l'ont employée d'une façon constante, ne la signalent pas comme plus fréquente que

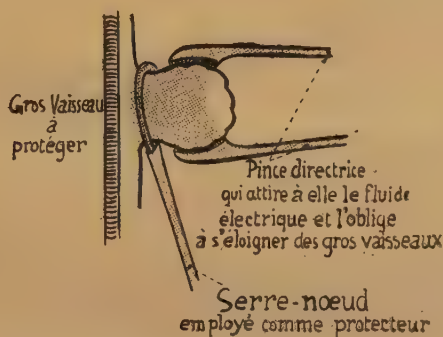


Fig. 70. — Procédé d'ablation des amygdales à l'anse diathermique polaire. Le courant diathermique s'éloigne de la zone dangereuse.

dans les autres procédés. Mais, d'une façon indiscutable, la forte réaction qui succède à l'application de l'anse chaude est horriblement douloureuse dans les heures qui suivent l'intervention et elle laisse de gros moignons cicatriciels volumineux. Ces deux inconvénients ont fait abandonner l'anse chaude au profit de l'anse froide.

L'anse diathermique ne prétend pas se substituer à l'anse froide. Outre que le manuel opératoire reste exactement le même, puisqu'elle consiste simplement à changer en électrode chaque instrument du procédé de Vacher, elle lui apporte un perfectionnement préférable à celui de l'anse galvanique, elle la complète.

Tandis que l'anse galvanique cautérise la surface de section, qui reste exsangue, mais devient douloureuse et laisse un moignon cicatriciel très fibreux, l'anse diathermique apporte à la section de l'anse froide une surface diathermisée, également exsangue, la discision mise à part, et qui donnera plus tard une cicatrice plus souple que celle de l'anse froide ; donc, elle la perfectionne.

La suppression immédiate et complète de l'hémorragie est un avantage appréciable, mais il faut avouer que l'insensibilisation à la novocaïne-adréraline (une goutte d'adrénaline par centimètre cube de novocaïne) rend aussi l'hémorragie insignifiante la plupart du temps par le procédé de l'anse froide. Mais trois ou quatre heures après l'opération, quand la vasoconstriction a fait place à une vasodilatation de fatigue, on comprend facilement qu'il est préférable alors d'avoir une mince eschare diathermique protectrice, formant une sorte de bouchon protecteur contre l'hémorragie.

L'aspect, et surtout la consistance des cicatrices, sont beaucoup plus importants. *Dures au toucher*, celles de l'anse froide sont souvent fibreuses, sortes d'étoiles scléreuses, malheureusement trop fréquentes, qui soudent les piliers et les infiltrent au point de faire croire que l'opérateur a sectionné par maladresse l'un d'eux. Cette étoile fibreuse s'étend souvent en plein voile, l'indurant et provoquant quelquefois une certaine gêne. Le gros avantage de la diathermie est de donner une cicatrice indiscutablement beaucoup plus souple que celle de l'anse froide. et dans certains cas favorables, la cicatrice n'existe même pas.

C'est au toucher surtout que l'on peut se rendre compte des caractères spéciaux de cette cicatrice qui, par son aspect seul, pourrait ne se distinguer qu'imparfaitement de celle de l'anse froide. Ce fait, que nous n'avions pas envisagé au début, nous a semblé être l'avantage principal de cette nouvelle méthode et prendre une très grande importance, puisqu'il modifie le résultat définitif, ce qui permettrait peut-être d'étendre ce procédé aux sujets adultes, chez lesquels les cicatrices fibreuses sont le

plus à craindre. Nous éliminons d'emblée les hypertrophies amygdaliennes des enfants, ceux-ci ayant moins de tendance à faire du tissu fibreux. Dans ce cas, l'intervention incomplète au Ruault (amygdalotomie) suffit.

INSTRUMENTATION. — Nous avons fait fabriquer deux pinces diathermiques isolées, l'une présentant des mors garnis de pointes, comme celle du Dr BOURGEOIS (fig. 71) et destinée à pincer les amygdales fibreuses et résistantes de l'adulte ; l'autre munie de deux cuillères, comme celle de VACHER (fig. 72) (1), mais circulaires, pour permettre un meilleur isolement des



Fig. 71. — Pince à préhension de l'amygdale, modèle du Dr POYET.

branches. L'anse elle-même, montée sur le modèle du serre-nœud diathermique du Dr BORDIER, possède soit le manche de VACHER (fig. 73), soit celui construit par M. Walter, ressemblant au manche universel. Nous devrions employer logiquement, comme nous l'a montré l'expérience, un fil très fin destiné à rendre plus actif le serre-nœud diathermique. Mais, pour des raisons de technique opératoire, nous employons un fil de 5/10 de mm. Ce fil, plus fort, est plus facile à manier et permet de mieux saisir l'amygdale. Enfin, le résultat pratique, au point de vue diathermie, est suffisant pour en justifier l'emploi.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE. — Voici la technique que nous employons pour enlever une amygdale à l'anse diathermique. Nous opérons en trois temps :

1° *Insensibilisation* à la fois superficielle et profonde : *Super-*

(1) Nous adressons ici tous nos remerciements aux collaborateurs de la maison Simal pour la complaisance avec laquelle ils ont bien voulu nous aider à réaliser cette instrumentation.

ficielle, par badigeonnage avec le mélange de BONAIN ; *profonde*, par infiltration, en injectant au niveau du pédicule et du pôle supérieur de l'amygdale, 2 centimètres cubes de novocaïne au 1/100 pure, ou novocaïne adrénalinée à raison d'une goutte de solution d'adrénaline au 1/1.000 par centimètre cube de novocaïne au 1/100. Cette solution semble avoir un pouvoir anesthésique plus grand, soit par l'existence de l'ischémie qu'elle provoque, soit que l'ischémie retarde le passage de la novocaïne dans le sang. Pour cette même raison, ou en vertu du pou-



Fig. 72. — Pince à préhension de l'amygdale, modèle du Dr LEMOINE.

voir anti-toxique de l'adrénaline, les accidents dus à la novocaïne seraient plus souvent évités.

2° *Le deuxième temps* consiste à disciser les deux amygdales aussi soigneusement que pour le morceleur.

3° *Troisième temps* : ablation des amygdales à l'anse diathermique.

Le manuel opératoire est en tout point semblable à celui de Vacher. Saisissant l'amygdale énucléée avec une des deux pinces, soit à griffe, soit à cuillère, on l'étrangle dans le serré-nœud comme pour le procédé de l'anse froide; puis on serre doucement le pédicule amygdalien pour le réduire le plus possible sans le sectionner avant de faire passer le courant, de façon à bien limiter l'eschare au pédicule; ensuite, *on attire légèrement le serré-nœud à soi pour éviter de diathermiser le pilier postérieur, on met le contact électrique* (appareil simple de Walter au maximum, Drapier, plot n° 2), et le courant passe pendant tout le temps qu'on serre doucement la vis du guide-

anse (10 à 15 secondes), sans s'occuper du degré du blanchiment de l'amygdale qui n'est jamais aussi marqué que dans les autres méthodes ; car le but cherché n'est pas de coaguler l'amygdale elle-même, mais de créer une section diathermique au niveau du serre-nœud. On arrête le courant dès que l'amygdale est sectionnée.

Reste un petit détail de technique qui a son importance : le serrage de la vis du serre-nœud de Vacher, avec la main droite, exige que l'opérateur tienne de la main gauche l'anse et la pince diathermique. Nous avons cherché à remédier à cet inconvé-

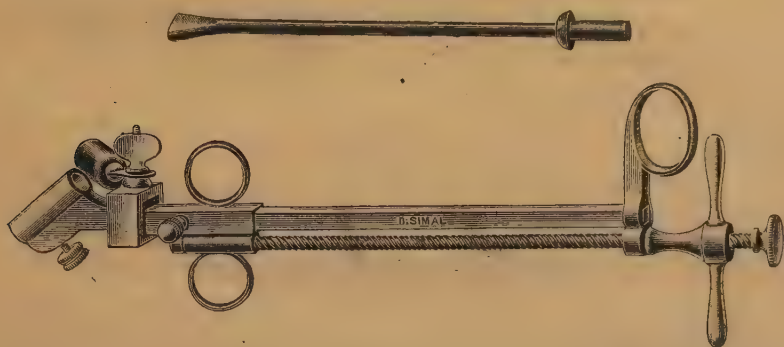


Fig. 73. Serre-nœud diathermique des Drs POYET et LEMOINE.

nient en employant un serre-nœud (1) qu'on puisse à la fois diriger et serrer d'une seule main. Cet instrument simplifie beaucoup le manuel opératoire. Un léger inconvénient est l'effort qu'il faut faire pour serrer quand on a affaire à une amygdale très fibreuse ; de plus, la section trop brusque ne permet pas une coagulation aussi parfaite. Le constructeur a remédié à cet inconvénient en munissant le manche d'un démultiplicateur.

L'opération est indolore, si l'anesthésie est bonne. Elle est aussi parfaitement exsangue. Cette hémostase appartient en propre à la méthode diathermique et il nous est arrivé d'opérer ainsi des amygdales non anesthésiées et sans aucune hémorragie.

(1) Construit par M. WALTER.

Les suites opératoires sont normales. La réaction inflammatoire post-opératoire, survenant dès le lendemain de l'opération, est plus marquée qu'à l'anse froide, mais la douleur ne correspond pas à l'intensité de la réaction. Le caractère particulier de cette douleur est d'être tardive, et d'apparaître vers le deuxième jour, au moment où l'eschare commence à s'éliminer. Les soins post-opératoires consistent en désinfection du nez et en lavages de la bouche, toutes les deux heures, sans gargarismes. La cicatrisation se fait en deux semaines en moyenne, et la cicatrice est toujours infiniment plus souple que celle de l'anse froide. A noter qu'elle se fait souvent avec accollement des piliers et disparition de la loge. Mais ceci appartient à l'amygdalectomie plus qu'à la diathermie.

Telle est la méthode rapide de l'amygdalectomie par l'anse diathermique.

III. — Destruction des cryptes amygdaliennes par la méthode bipolaire.

A côté de ces interventions larges qui suppriment la maladie en détruisant l'organe malade, il existe des cas très nombreux où l'infection amygdalienne reste localisée à une ou deux cryptes. Jusqu'ici cette infection limitée était très difficile à guérir par des moyens légers de petite chirurgie, tels que la dissection qui n'empêche pas la crypte de se reproduire, et surtout le galvano-cautère qui, par la formation de tissus fibreux, resserre l'orifice de la crypte sans la détruire et la transforme en cavité close. La répétition de ces interventions rend les amygdales fibreuses, difficiles à énucléer, et l'hémorragie est à craindre.

D'autre part, le traitement diathermique à la pointe, s'il est parfait comme résultat, exige un grand nombre de séances pour arriver à détruire entièrement la crypte, souvent profonde, et les interventions répétées risquent d'être suivies d'une poussée d'angine cryptique. Avec la méthode bipolaire par la pince à

deux électrodes actives, le traitement rapide détruit définitivement la crypte en *une seule séance*.

Il s'agit, en général, de malades d'une quarantaine d'années, ayant subi l'ablation incomplète des amygdales dans leur enfance. Ils sont sujets, depuis, à des amygdalites fréquentes, consécutives à l'infection récidivante d'une ou deux cryptes amygdaliennes, à orifice étroit et sclérosé, d'où l'on fait sourdre par pression des calculs amygdaliens, blanchâtres et sentant mauvais. Les amygdales ont déjà été traitées par des discisions fréquentes qui ont contribué à en resserrer l'orifice et à aggraver l'état des malades, la crypte se reformant toujours après discision. Parfois, c'est au thermocautère qu'ils ont demandé une amélioration et, depuis, les poussées sont plus fréquentes et les angines peuvent se terminer par des phlegmons amygdaliens. Ces cas relèvent de la diathermie, qui présente tous ses avantages au complet quand on se sert de la pince à deux électrodes, on obtient ainsi la guérison en une seule séance.

La douleur est minime parce que l'intervention est minime. Parfois, cependant, elle est un peu plus forte qu'on ne pouvait le supposer, mais elle reste toujours très supportable. L'hémorragie est nulle et surtout, au lieu d'une cicatrice fibreuse resserrant l'orifice de la crypte *reformée*, nous avons une large destruction du tissu amygdalien qui reste parfaitement souple, au point que la destruction opérée se confond avec les anfractuosités naturelles de l'organe.

INSTRUMENTATION. — Nous intervenons : soit avec la pince à synéchies nasales sur laquelle nous fixons une paire de mors coudés, droits ou gauches, suivant que l'on intervient sur une amygdale droite ou une amygdale gauche; soit avec un manche spécial construit par M. Walter et dont nous avons donné la description en parlant des interventions sur les synéchies du voile.

TECHNIQUE. — Elle est aussi extrêmement simple. Après une insensibilisation rapide au Bonain, l'intervention consiste à introduire une des branches coudées de la pince dans la crypte

amygdalienne et refermer l'autre extérieurement en dessous, comme l'indique la figure schématique 74. On fait passer le courant jusqu'à ce que la coagulation soit très nette. Les branches sont ensuite retirées avec précaution pour ne pas faire saigner.

Les suites opératoires sont simples. Le malade se gargarise

Crypte amygdalienne infusée

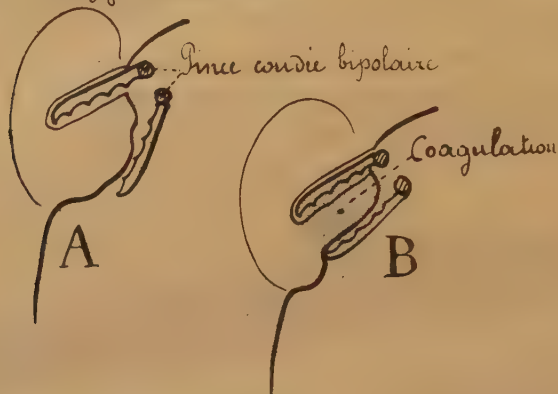


Fig. 74. — Coagulation d'une crypte amygdalienne par la méthode bipolaire.

prudemment pour ne pas détacher l'eschare, on lui conseillera surtout de se laver la bouche toutes les deux heures. La douleur post-opératoire tardive est souvent plus forte qu'on ne l'aurait supposé après une intervention aussi bénigne, mais elle reste toujours très supportable et ne dure que deux ou trois jours. La cicatrisation, comme pour toutes celles des interventions diathermiques, se fait en une quinzaine de jours avec disparition complète de la crypte, dont il ne reste aucun vestige, pas même la plus légère cicatrice.

QUEUES DE CORNET

Nous avons cherché à appliquer notre instrumentation à l'ablation des queues de cornet. Autant le problème était facile quand il s'agissait d'opérer dans une large cavité comme la bouche, autant, dans l'étroit couloir des fosses nasales, il devenait difficile. Nous savons déjà avec quelle peine parfois nous cueillons les queues de cornet avec le porte-anse de Lermoyez. Une insensibilisation trop forte, le contact de l'anse, l'émotion même, suffisent à faire rétracter la muqueuse par vaso-constriction et disparaître la queue du cornet qu'il devient alors impossible d'accrocher.

INSTRUMENTATION. — Nous avons essayé de réunir en un seul instrument (fig. 75) le serre-nœud de Lermoyez, jouant le rôle d'une électrode protectrice, et une tige terminée par une pointe formant l'électrode directrice. Ces deux tiges, celle du serre-nœud et celle de la pointe, sont superposées en canon de fusil et isolées par de l'ébonite. La pointe logée dans un isolant pouvait se manier extérieurement par un bouton et, pourvu que l'on ait pris soin de marquer d'avance des repères, il était facile de connaître approximativement sa situation, relativement au serre-nœud. Celui-ci devait étrangler la queue du cornet afin d'arrêter la propagation des effets diathermiques et d'éviter des nécroses osseuses du cornet ou de la paroi externe des fosses nasales. Toutefois, le succès n'a pas répondu à nos efforts. L'introduction de ce serre-nœud, un peu trop volumineux, est moins facile que celle du serre-nœud ordinaire. Une fois l'anse en position, le passage du courant a toujours été très douloureux

pour le malade; enfin, l'hémorragie était presque aussi forte que pour une queue de cornet enlevée par la méthode ordinaire, c'est-à-dire à l'anse froide. Aussi, ayant abandonné ce procédé trop compliqué, nous avons demandé à la méthode monopolaire un secours précieux.

Dans ce cas notre technique est la suivante : Après insensibilisation de la partie antérieure des fosses nasales à la cocaïne au 1/10, nous nous servons d'un serre-nœud spécial, construit par la maison Simal, que l'on peut remplacer par le serre-nœud de

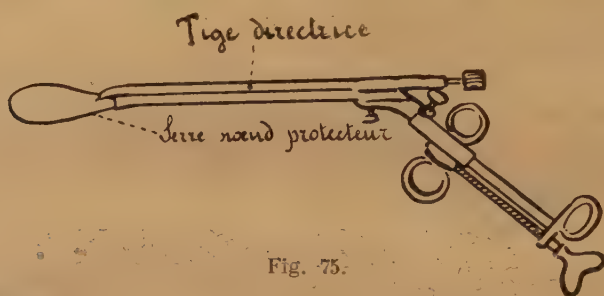


Fig. 75.

Lermoyez, dont la tige isolée avec un drain de caoutchouc très fin est ainsi rendue inoffensive électriquement. Puis, utilisant ce serre-nœud comme électrode active, nous accrochons, le plus rapidement possible, la queue de cornet et serrons au maximum sans la sectionner; la section est annoncée par la résistance au serrage et par la douleur que ressent le malade. Alors, appliquant fortement l'électrode indifférente (une plaque d'étain), sur la joue correspondante du patient, on fait passer le courant (1) (fig. 76), sans dépasser 600 à 800 milliampères et seulement pendant le court espace de temps que dure la section de la queue de cornet.

Il faut aller vite. Cette recommandation est capitale, car nous retrouvons ici les défauts de la méthode monopolaire; la diathermo-coagulation, n'étant pas limitée, s'étend profondément entre la base d'implantation de la queue de cornet et la joue,

(1) Appareil de WALTER n° 1 avec rhéostat au maximum à trois heures. — Appareil de DRAPIER, petit modèle, au n° 2.

vers la zone osseuse dangereuse qui, heureusement, l'est beaucoup moins qu'au niveau des amygdales.

La douleur, malgré l'absence presque complète d'anesthésie, est remarquablement atténuée, ce qui s'explique par le peu de

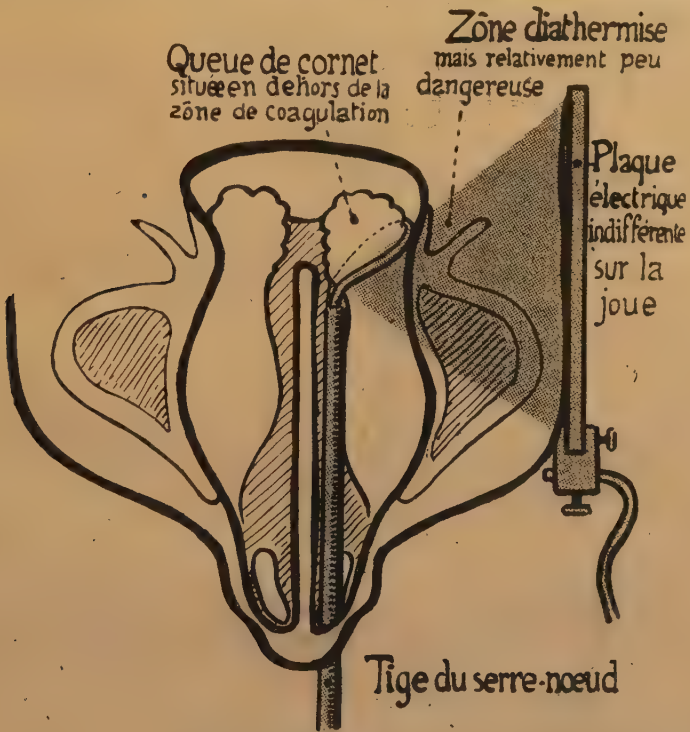


Fig. 76. — Diathermo-coagulation d'une queue de cornet par la méthode monopolaire.

sensibilité de la région et surtout parce qu'on sectionne en plein tissu diathermisé et par conséquent insensible.

L'hémorragie est absolument nulle et la queue de cornet que l'on ramène, nous apparaît d'un rouge normal, sans trace de coagulation, sauf sur les bords, ce qui est naturel, puisqu'elle n'était pas sur le trajet du courant de haute fréquence.

C'est là une méthode excellente, à condition d'aller très rapidement et de donner une assez forte intensité de courant.

CONCLUSIONS

I. — La diathermo-coagulation apporte en oto-rhino-laryngologie des avantages certains. Elle ajoute à l'élégance opératoire, elle réduit la douleur, supprime l'hémorragie et, par les caractères particuliers de ses eschares et la souplesse de ses cicatrices, fournit des résultats, pour ainsi dire spécifiques, qui en font une méthode de choix dans le traitement des synéchies.

Mais, jusqu'à présent, par la diffusion de ses effets et l'absence de limitation de ses eschares, la diathermie manquait d'une technique précise. Il était indispensable d'arriver à *diriger* le courant diathermique et à en *limiter* les effets.

II. — Pour obtenir ce double résultat, deux séries d'expériences nous ont permis de perfectionner la méthode bipolaire en modifiant la forme des électrodes que nous appellerons, suivant le but proposé : « électrodes directrices » et « électrodes protectrices ».

Dans une première série d'expériences, nous avons montré qu'on pouvait *diriger* le courant diathermique d'une électrode à l'autre, à travers le tissu à diathermiser et perpendiculairement à sa surface, en donnant aux électrodes la forme de lames minces munies de pointes : *électrodes directrices*. Celles-ci nous permettent de créer des sections assez bien limitées et de réduire de beaucoup la diffusion diathermique. Mais les sections restent

encore trop épaisses pour nous permettre d'opérer à coup sûr dans des régions vasculaires ou osseuses.

Dans une deuxième série d'expériences, nous avons démontré qu'on peut limiter très exactement la coagulation en utilisant des électrodes en forme de pinces ou de serre-nœuds, électrodes protectrices, qui enserrant la partie à diathermiser et limitent exactement l'action du courant. Suivant l'effet cherché, on peut : soit associer deux électrodes protectrices et faire passer le courant de l'une à l'autre, parallèlement à la surface, pour coaguler très exactement la région placée entre elles deux et créer une section diathermique parfaitement bien limitée ;

Soit associer une électrode protectrice à une pointe ou à toute autre électrode convenable, jouant le rôle d'électrode directrice, attirant à elle le maximum des effets de coagulation et facilitant encore l'action de limitation de la première électrode.

III. — Nous avons appliqué ces connaissances au traitement de différentes affections :

Dans les régions molles, éloignées de tout organe important, nous avons surtout utilisé les ÉLECTRODES DE DIRECTION. Nous les disposons d'une façon convenable, de part et d'autre du segment de tissu que l'on cherche à sectionner, perpendiculairement à la surface et en adaptant la forme des électrodes à la région sur laquelle on opère.

Dans les régions voisines des gros vaisseaux ou dans celles qui recouvrent du tissu osseux, nous avons surtout utilisé les ÉLECTRODES PROTECTRICES. Celles-ci forment une sorte d'écran qui s'oppose à la diffusion du courant électrique. Nous les placerons donc entre les organes importants que nous voulons garantir et la deuxième électrode directrice, qui attire à elle le courant diathermique et l'éloigne encore de la zone à ménager.

Sur ces principes, on peut construire quantité d'instruments s'adaptant aux différentes régions sur lesquelles on veut intervenir et suivant le but que l'on se propose.

Synéchies nasales. — Nous avons pu les détruire en une seule séance au moyen de la pince à synéchies nasales, composée de deux électrodes de direction. Il suffit de pincer la synéchie et de faire passer un fort courant de 600 à 800 milliampères jusqu'à diathermo-coagulation complète. L'application doit être courte et énergique.

Hypertrophie des cornets inférieurs. — Nous nous servons d'une pince à champ limité, formée de deux électrodes protectrices. L'action de coagulation reste exactement circonscrite entre les deux électrodes et, avec une intensité de 200 milliampères, cette pince crée des sections diathermiques nettes, sans aucune diffusion.

Amygdales. — Nous avons construit un morceleur diathermique dont l'action sur l'amygdale reste limitée très exactement aux tissus à détruire et respecte les tissus voisins. Ici l'intervention se fait sans la moindre hémorragie et c'est le principal avantage de la méthode. De plus, la souplesse du procédé nous permet de faire des interventions plus ou moins répétées et plus ou moins complètes.

Avec le docteur POYET, nous avons utilisé l'action du serre-nœud diathermique pour sectionner le pédicule amygdalien sans aucun danger pour les gros vaisseaux du voisinage, unissant ainsi les avantages de la diathermie à ceux de l'anse froide et obtenant toujours des cicatrices indiscutablement plus souples.

Toutes ces interventions sur les amygdales sont réservées avant tout aux hémophiles et aussi aux sujets ayant dépassé la quarantaine, aux artério-scléreux et aux amygdales fibreuses. Par ses destructions limitées, permettant d'agir en plusieurs petites séances, le morceleur peut suppléer avantageusement la méthode lente à la pointe monopolaire, jusqu'ici réservée aux malades (acteurs, chanteurs) qui ne peuvent cesser l'exercice de leur profession.

Si nous joignons à ces interventions l'ouverture des cryptes par la méthode bipolaire de direction, nous voyons que la dia-

thermo-coagulation nous procure tous les moyens de traiter chirurgicalement les affections amygdaliennes.

D'une façon plus générale, on peut dire que la diathermo-coagulation, armée des électrodes protectrices et des électrodes directrices, peut réaliser toutes les interventions portant sur les organes mous du nez et du pharynx.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

A. STROHL.

Vu : *Le Doyen,*

H. ROGER.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris.

P. LAPIE.

OBSERVATIONS TRÈS RÉSUMÉES

Observations de synéchies nasales

OBSERVATION I

Mlle J... C'est sur cette malade que nous avons appliqué pour la première fois notre pince à synéchie nasale bipolaire.

Opérée d'un cornet droit en février 1925, elle présente actuellement une synéchie antéro-postérieure de 1 cm. 5 sur 0 cm. 5 d'épaisseur.

Le 6 juin 1925, nous faisons une première application timide avec la pince à synéchie nasale.

Revue 25 jours après, le 6 juin, escharre blanchâtre, il semble qu'il reste une résistance importante quand on touche la synéchie au stylet.

Le 20 juin 1925, la synéchie est incomplètement détruite. Nous pratiquons alors une très forte séance à la pince bipolaire (trop forte peut-être, croyons-nous). La synéchie donne l'impression d'être complètement détruite.

Le 30 octobre 1925, la synéchie est largement détruite, écart de 2 à 3 mm., et il est impossible de retrouver la moindre cicatrice. Plus profondément seulement, la cloison présentant une crête contre laquelle sont venus buter les mors de la pince, il reste une synéchie insignifiante de 1 mm. sur 1 mm.

Le 24 octobre 1925, on recommence une séance sur la toute petite synéchie restante.

Actuellement, le 27 février 1926, guérison absolument parfaite avec un écart de 1/2 centimètre.

OBSERVATION II

M. C. L..., opéré en avril 1924 des 2 cornets inférieurs droit et gauche. Opéré d'une déviation de la cloison le 5 février 1925. Un mois et demi après, le malade présente une synéchie nasale gauche de forme linéaire de 1 cm. de long sur 0 cm. 5 d'épaisseur et qui gêne la respiration.

Déjà traité 2 fois à la pointe monopolaire sans aucun résultat, le 5 juin 1925, forte application à la pince bipolaire avec une intensité de 1 ampère.

Le 17 octobre 1925, guérison parfaite avec un écart de 2 mm.

OBSERVATION III

M. P. A., 47 ans, présente un gros cornet inf. droit dégénéré et une synéchie nasale gauche dont on ne peut déterminer l'origine traumatique ou opératoire. Il est difficile également d'en déterminer l'étendue en profondeur, la fosse nasale étant assez étroite.

Le 22 août 1925, sur la synéchie gauche, première application diathermique avec la pince bipolaire à synéchie nasale.

Le 12 septembre, il reste à la partie supérieure une toute petite adhérence, vestige de la première synéchie. Elle est détruite trop superficiellement et se reforme.

Le 17 octobre, *très forte séance* à la pince bipolaire. Le 26 février 1926 la synéchie est entièrement détruite, laissant un trajet libre de 2 m/m. entre la paroi osseuse de la cloison et le cornet inférieur. Le malade respire admirablement bien. Cependant nous découvrons une deuxième synéchie légère et très profondément placée entre la queue du cornet inférieur et la cloison. Forte application à la pince bipolaire.

OBSERVATION IV

M. G., 19 ans, présente une synéchie nasale gauche antérieure épaisse de 1 cm. sur 1 cm. 5 de longueur et dans laquelle la cloison cartilagineuse est au contact du cornet osseux. Le cas est peu favorable, et nous relatons dans l'observation l'insuccès probable du traitement.

En juillet 1925, une séance à la pince bipolaire et la synéchie se reproduit. Actuellement le malade est sous les drapeaux et doit être réopéré à l'hôpital militaire.

OBSERVATION V

M. G. D., 18 ans, a déjà été traité à l'hôpital Saint-Antoine pour une synéchie nasale droite mi-osseuse, mi-cartilagineuse, d'origine sans doute congénitale, puisqu'il n'a jamais été opéré dans le nez et ne relate aucun incident dans son enfance. Cette synéchie placée au niveau d'une légère crête de la cloison mesure 1 cm. 5 de long sur 0 cm. 5 d'épaisseur.

Le 29 juillet 1925, nous faisons une première séance de diathermo-coagulation bipolaire avec la pince à synéchie nasale ; la muqueuse blanchit nettement.

Le 19 août 1925 la synéchie semble détruite mais pas encore cicatrisée.

Le 17 octobre elle s'est reproduite et le malade désirant un autre traitement, nous supprimons la crête au rabot le 15 mars 1926. Les résultats sont excellents, la synéchie a entièrement disparu.

C'est le seul insuccès véritable que nous avons eu. Peut-être avons-nous manqué de persévérance.

OBSERVATION VI

M. R. Q., opéré en août 1925 pour une forte crête osseuse droite formant synéchie congénitale avec le cornet inférieur du même côté et provoquant des crises d'asthme. Nous sommes obligé, pour frayer un chemin au rabot de sectionner le sommet de la crête au strycken. Un coup de rabot supprime la crête. Le malade n'est pas suivi pendant 2 mois et le 17 octobre 1925 il présente 3 petites synéchies nasales de 0,5 m/m de long sur 2 m/m d'épaisseur environ.

Le 24 octobre, après insensibilisation à la cocaïne au 1/10 et un peu de BONAIN, on diathermise la synéchie antérieure à la pince bipolaire en une courte et forte séance.

Le 19 novembre 1925, guérison parfaite de la synéchie antérieure dont on ne peut retrouver la trace. Il reste les 2 autres synéchies, la supérieure et la postérieure que l'on traite également par la pince bipolaire.

Le samedi 12 décembre, résultat excellent mais pas tout à fait cicatrisé. Revu depuis complètement cicatrisé.

OBSERVATION VII

Mlle J. est opérée d'une crête nasale droite énorme, avec synéchie congénitale opérée en sous-muqueuse le 9 septembre 1925. La muqueuse droite de la cloison est perforée et un morceau de muqueuse rabattue, forme une énorme synéchie muqueuse, cas très favorable.

Le 29 novembre, en une séance à la pince bipolaire à synéchie nasale, on fait 2 sections diathermiques, une tout contre la cloison, une seconde contre le cornet inférieur droit.

Un mois après la synéchie a disparu sans laisser de traces.

OBSERVATION VIII

M. B., 43 ans, présente une énorme crête osseuse gauche soudée au cornet inférieur du même côté.

Le 14 janvier 1926, très forte séance au petit Walter avec la pince à synéchie nasale.

Le 20 février 1926, derrière une énorme croûte, on découvre la crête osseuse séquestrée, d'aspect blanchâtre, et un peu diminuée. Elle est nettement séparée du cornet inférieur.

Le 19 mars 1926, l'espace entre le cornet inférieur cicatrisé et la crête osseuse séquestrée est notablement agrandi. Il mesure 2 à 3 m/m. Mais l'os est toujours séquestré, d'aspect rouge, irrégulier, et donnant toujours le contact osseux au stylet.

Le 28 mai 1926. Complètement guéri avec bon résultat.

Observations d'ablation des amygdales au morceleur diathermique

OBSERVATION I

Mme J., 36 ans, professeur de piano, très nerveuse, très hypersensible, sujette au mal comitial, déjà opérée du nez (crête ou déviation). Les amygdales cryptiques déterminent des troubles subjectifs exagérés : par exemple « elle ne peut respirer parce qu'elle a un bouchon entre le nez et la gorge ».

Amygdale gauche, diathermo-coagulation du pôle supérieur au morceleur diathermique le 23 novembre 1925. Les pointes horizontales de protection du morceleur reportent la coagulation tellement en dedans des mors que celle-ci, insignifiante, n'atteint pas le morceleur. Malgré cela la malade souffre dans la nuit, la douleur durant 24 heures en tout et la destruction est minime.

Pôle inférieur, est enlevé le 14 décembre. La malade souffre beaucoup pendant 2 heures et en tout 24 heures.

Nous la perdons de vue avant la fin du traitement.

OBSERVATION II

Mlle A. D., 29 ans, présente des amygdales cryptiques qui la gênent, d'une façon constante, pour avaler sa salive.

Amygdale gauche : pôle supérieur, ôté le 24 novembre 1925. Cette première séance coïncide malencontreusement avec une infection grip-pale dont la malade ne nous prévient pas. Elle souffre pendant 8 jours du côté diathermisé, mais elle souffre autant de l'autre côté, ce qui prouve bien qu'il ne s'agissait pas uniquement d'une réaction opératoire.

Reste de l'amygdale gauche et de l'amygdale droite, ôtées en une seule fois, le 14 janvier, en une forte séance. Le morceleur mal protégé provoque une brûlure de la langue et sans doute aussi des piliers,

malgré la précaution que nous prenons, de tirer un peu à nous l'amygdale pour l'éloigner des parois de la loge. *La destruction incomplète, prouvant que l'instrument est trop prudent, nous détermine à mettre les pointes verticales.*

OBSERVATION III

Mlle B., 31 ans, infirmière, présente des amygdales de volume moyen mais très cryptiques, avec angines fréquentes.

Amygdale gauche : 1^{re} séance le 10 décembre 1925. Elle a souffert de minuit à 6 heures. Il reste une adhérence des 2 piliers due sans doute à l'exérèse assez complète et peut-être aussi à une brûlure superficielle.

Amygdale droite : le pôle supérieur est enlevé après discision, le 7 janvier. Douleur la première nuit (brûlure ?) et douleur retardée vers le 3^e jour, pendant 2 jours.

Pôle inférieur et pôle supérieur restant, sont coagulés, en une application au morceleur protégé, le 5 mars 1926, elle n'a rien senti du tout et le résultat est absolument parfait de ce côté.

OBSERVATION IV

Devant les résultats encourageants obtenus, nous nous sommes cru autorisé à coaguler une amygdale en une seule séance. Nous nous sommes alors heurté à un gros inconvénient que nous n'avions fait que soupçonner. La chaleur, propagée du morceau coagulé aux branches du morceleur, insignifiante quand les séances étaient courtes, ont produit ici une brûlure de la loge amygdalienne et de la langue.

Mlle A. G., infirmière, présente des amygdales cryptiques très profondément enchassées dans leur loge.

En une seule séance, nous tentons de coaguler les deux amygdales. La séance est longue, parce que notre instrumentation est défectueuse, la malade souffre déjà beaucoup quand nous la quittons.

Les suites ont été mauvaises, la malade qui a énormément souffert pendant 4 jours, a eu une forte température entre 38° et 39° pendant ces quatre jours et le sixième jour elle a présenté une hémorragie bilatérale qui a facilement été arrêtée par une application d'eau oxygénée.

La cicatrisation des loges s'est effectuée avec un bon résultat, mais aussi avec un certain degré d'induration très nette des piliers, signature de l'effet de cautérisation provoquée par les branches du morceleur. Cet incident nous a déterminé à protéger les cuillères du morceleur par un capuchon en ébonite et depuis nous n'avons observé aucun accident du même genre.

OBSERVATION V

M. B., 55 ans, très sanguin, éprouve de la gêne pour avaler.

A gauche, après discision soignée, intervention en 2 prises : l'une le 23 décembre 1925, l'autre le 26 mars 1926, peu de douleur les jours suivants.

A droite, également après discision, on fait 2 prises : l'une le 23 janvier 1926, l'autre le 14 mai 1926.

Résultats parfaits.

OBSERVATION VI

Mme R., 40 ans, a été sujette, dès l'école et toute sa vie, aux angines et aux abcès de l'amygdale. Déjà opérée il y a 13 ans en 1912, les abcès ont continué. Traitée depuis par des pointes de feu en 1920, pendant 3 à 4 mois, elle reste sans accident jusqu'en octobre 1925 où, après trois séances de pointes de feu, une à droite, deux à gauche, elle est prise, 8 jours après, d'une hémorragie qui nécessite une pince à demeure pendant 24 heures et un séjour de 4 jours à l'hôpital. Actuellement, 31 décembre 1925, elle est très fatiguée et nous différons l'intervention.

A gauche, coagulation en 2 fois : la 1^{re} séance le 8 janvier, après discision qui saigne beaucoup. A la suite, la douleur est restée supportable, puisqu'elle n'a pas pris de cachets. Résultat excellent, grosse destruction laissant un grand vide dans la loge.

2^e séance le 26 mars 1926. Cette fois-ci, le morceleur encore mal protégé détermine une brûlure de la langue assez douloureuse pendant 12 jours.

A droite, une séance le 19 mars 1926, diminution notable de l'amygdale.

2^e séance le 29 avril 1926, résultat parfait.

OBSERVATION VII

Mme B., 36 ans, a deux amygdales énormes, du volume d'une très grosse noix, se touchant sur la ligne médiane. Elle présente en outre un gros paquet de végétations.

A droite, destruction sans douleur du pôle supérieur au morceleur diathermique. Dans les jours qui suivent la malade n'a rien senti.

8 jours après, destruction de ce qui reste de l'amygdale dépassant les piliers. Douleur insignifiante dans les jours qui suivent.

A gauche, amygdale énorme enlevée à l'anse diathermique. Cette fois la malade se plaint nettement d'avoir souffert pendant quelques jours.

Résultat excellent.

Observations d'ablation des amygdales à l'anse diathermique

OBSERVATION I

Mlle L. présente des rhumes et angines fréquents. A l'examen, on trouve deux amygdales cryptiques et des végétations adénoïdes.

Le samedi 9 mai 1925, après insensibilisation profonde à la novocaïne-adrénaline, nous enlevons *l'amygdale gauche*, en une fois, à l'anse diathermique (appareil de Drapier). Aucune douleur opératoire. La section sèche se recouvre du sang de la discision. La malade n'a arrêté son travail que dans l'après-midi de samedi et l'a repris le lendemain. Les jours suivants, nous constatons une très forte réaction anatomique, mais sans douleur et le samedi 23 mai le résultat nous paraît excellent, mais la plaie n'est pas encore cicatrisée.

Le 10 juin, nous opérons *l'amygdale droite* à l'anse diathermique, après insensibilisation profonde à la novocaïne-adrénaline, et les végétations adénoïdes, après un badigeonnage au Bonain. La malade a peu souffert dans la journée et, comme la première fois, a repris son travail le lendemain.

Le 12 octobre 1925, le résultat est absolument parfait, pas traces de cicatrices, ni à la vue, ni au toucher.

OBSERVATION II

M. C. C., 16 ans, déjà opéré des végétations adénoïdes à 7 ans, est sujet, depuis, à des angines fréquentes (4 à 5 dans l'année), suivies à chaque fois d'abcès de l'amygdale gauche.

Le 8 août 1925, après anesthésie à la novocaïne-adrénaline, avec l'anse diathermique (appareil de Walter) ablation des amygdales, dures, fibreuses, très difficiles à saisir, la gauche en deux fois, la droite en une seule fois. Hémorragie nulle. Suites normales.

Le 17 octobre nous revoyons le malade présentant de belles cicatrices avec un très petit noyau fibreux de chaque côté.

OBSERVATION III

P. R., 38 ans, vient à l'hôpital pour des poussées de laryngite catarrhale et d'amygdalite cryptique.

Le 29 août 1925, espérant le procédé diathermique moins douloureux, nous faisons à *gauche*, une simple insensibilisation au Bonain. La discision saigne et l'ablation de l'amygdale est très douloureuse. Elle nous oblige à aller très vite. Pas de sang après l'exérèse, sauf celui de la discision. A *droite*, nous faisons une insensibilisation à la novocaïne-adrénaline. L'ablation de l'amygdale n'est pas douloureuse, et la plaie reste exsangue.

Une fois rentré chez lui, le malade a saigné de son amygdale *gauche*, croit-il. Il souffre pour avaler sa salive, surtout à *gauche* et cette douleur a duré une huitaine de jours. Nous expliquons cette hémorragie, qui s'est arrêtée seule, soit par la discision qui avait saigné, comme nous l'avions relaté, soit par le peu de coagulation obtenu, par suite de la rapidité de l'intervention, due à la douleur, soit plutôt parce que, manœuvrant avec le petit Walter, un peu faible, que nous ne connaissions pas encore, nous avons agi avec trop de prudence en employant une intensité insuffisante.

Le malade revu le 12 octobre 1925, présente, à *droite*, un résultat parfait avec soudure des piliers et à *gauche*, côté présumé de l'hémorragie, une légère cicatrice, à peine perceptible à l'œil, rien au toucher.

OBSERVATION IV

Cette prudence exagérée de la diathermo-coagulation nous a été confirmée par le cas suivant traité à la même époque.

Mme X. est traitée pour hypertrophie des amygdales.

Le 29 août, après insensibilisation imparfaite, nous enlevons l'*amygdale gauche* au serre-nœud diathermique de Walter et avec son appareil, petit modèle, en mettant le rhéostat à moins dix. La pièce est très dure à la coupe.

L'*amygdale droite* est ôtée de la même façon en augmentant l'intensité, avec le rhéostat à une heure. L'amygdale est extrêmement dure à couper. Malgré le peu d'intensité employée, cela ne saigne pas, alors qu'en voulant ôter un reste de pôle inférieur *gauche* à l'anse froide, la malade saigne aussitôt.

Nous avons l'impression que la coagulation était insuffisante. L'examen histologique des pièces coagulées confirma nos soupçons. L'*amygdale gauche*, traitée avec l'intensité la plus faible, présente une coagulation insignifiante. La *droite* présente une coagulation légère.

La malade n'a pu être suivie.

OBSERVATION V

Mme R., 55 ans, en pleine ménopause, se plaint de ses amygdales qui sont grosses. La constitution nerveuse de la malade se révèle par les sensations multiples qu'elle ressent (piqûres sur les côtés de la langue, et, dans le fond de la gorge, elle a comme des cloques qui s'ouvrent et se referment).

Le 29 août 1925, après insensibilisation à la novocaïne-adrénaline, nous ôtons *les deux amygdales*, en une séance, à l'anse diathermique (appareil simple de Walter au maximum). Absence complète de sang.

Samedi 5 septembre, la malade dit avoir beaucoup souffert pendant huit jours.

Le 12 septembre les loges commencent à se combler par bourgeonnement.

Le 12 octobre 1925, cicatrices normales, un peu fermes au toucher, l'amygdalectomie est totale avec soudure des piliers.

Revue le 26 mars 1926. Résultat absolument parfait. Les cicatrices sont à peine visibles et beaucoup plus souples au toucher qu'il y a 5 mois.

OBSERVATION VI

M. M., 19 ans, présente deux amygdales un peu grosses, causes d'angines fréquentes.

Le 5 septembre, après infiltration à la novocaïne-adrénaline, nous pratiquons l'ablation de ces *deux amygdales* extrêmement adhérentes à leur loge et très difficiles à énucléer. Nous sommes obligés de faire 3 prises à gauche et 2 prises à droite, à l'anse diathermique (appareil simple de Walter au maximum). Nous renonçons à ôter le peu qu'il reste du pôle inférieur de ce côté, ne voulant pas abuser de la bonne volonté du malade.

A droite également la discision saigne un peu, mais d'une façon tout à fait insignifiante.

Nous ne revoyons le malade que le 2 avril 1926. A *gauche*, disparition de la loge amygdalienne par accollement des piliers et très légère cicatrice en haut. A *droite*, excellent résultat. Seul le pôle inférieur subsiste et gêne encore le malade. Nous décidons de l'enlever au morceleur diathermique. Au total excellent résultat, très souple au toucher.

OBSERVATION VII

Mlle L., 28 ans, est sujette aux laryngites depuis son enfance. Elle a déjà été opérée des amygdales dans une clinique, sans obtenir d'amé-

lioration. Depuis on la traite par des pointés de feu. Malgré tous ces traitements elle continue à souffrir, surtout à gauche.

Après infiltration à la novocaïne-adréaline, nous ôtons *l'amygdale gauche*, le 22 octobre 1925, à l'anse diathermique (appareil simple de Walter au maximum). Les deux piliers restent intacts. Malheureusement, l'instrumentation n'étant pas encore au point, notre pince à griffe, mal isolée, brûle légèrement la base de la langue, ce qui provoque une douleur à la déglutition qui dure plus que normalement, 15 jours.

Le 26 mars 1926, le résultat est excellent, avec soudure des piliers, sur la moitié supérieure seulement, laissant en bas une petite loge amygdalienne vide. Le résultat fonctionnel est excellent.

OBSERVATION VIII

Mlle A. T., infirmière, est opérée, le 7 novembre 1925, à l'hôpital de la Pitié, de *l'amygdale gauche* à l'anse diathermique (appareil simple de Walter au maximum) et de *l'amygdale droite* à l'anse froide (par suite de difficulté pour reformer l'anse diathermique, unique, que nous possédions). L'hémorragie est nulle à gauche, normale à droite, et la malade qui n'a pas souffert à gauche, côté diathermisé, a beaucoup souffert pendant 8 jours à droite, la douleur persistant encore 15 jours et 3 semaines après. Malgré ce résultat très favorable, nous croyons qu'il faut y voir, pour une large part, un hasard heureux.

Au point de vue cicatriciel le cas nous semble beaucoup plus intéressant. La cicatrice qui à la vue semble un peu plus rétractile à droite, côté opéré à l'anse froide, est nettement plus souple à gauche, quand on la touche.

OBSERVATION IX

M. B. vient à l'hôpital de la Pitié, pour de la gêne respiratoire. A l'examen on trouve deux amygdales pleines de calculs et un gros paquet de végétations adénoïdes.

Le 7 décembre, après insensibilisation à la novocaïne-adréaline, les *amygdales gauche et droite* sont enlevées à l'anse diathermique (appareil simple de Walter au maximum), après une forte coagulation, surtout à gauche. Les végétations sont curettées, après insensibilisation au Bonain.

Le lendemain et les jours suivants, *grosse réaction*, lueite œdématiée, et malgré cela, le malade souffre très peu à droite, et pas du tout à gauche.

Le 14 décembre, aspect parfait des plaies qui commencent à bourgeonner.

Revue le 26 mars 1926 avec un bon résultat. A droite légère cicatrice le long du pilier postérieur. A gauche, une petite partie du pôle inférieur persiste et doit être ôtée au morceleur diathermique.

OBSERVATION X

Mme S. M., 30 ans, sujette aux angines, se présente avec deux amygdales cryptiques, ayant les dimensions d'une grosse amande et des végétations adénoïdes.

Insensibilisation à la novocaïne-adréraline. Intervention à l'anse diathermique avec le petit Walter, rhéostat au maximum. *Amygdale gauche* enlevée en une séance, pilier un peu blanc. *Amygdale droite* en trois fois (mauvaise prise) et beaucoup moins bien diathermée. Nous ôtons dans la même séance les végétations adénoïdes.

Suites opératoires : l'émotion de l'opération a déclanché les règles de la malade et les douleurs plus violentes que d'habitude durent 6 jours.

Le 2 avril 1926, nous révoiyons la malade à Laënnec avec un résultat parfait au point de vue fonctionnel et anatomique avec accollement complet des piliers et 2 cicatrices rosées légèrement fermes au toucher, sans doute à cause de l'intervention récente.

Observations de cryptes amygdaliennes détruites par la méthode bipolaire

OBSERVATION I

M. C. vient nous consulter pour une gêne au niveau de l'amygdale droite. A l'examen nous trouvons une crypte infectée que nous diathermisons par la pince bipolaire, le lundi 10 août. C'est seulement le mercredi et le jeudi que le malade souffre en avalant. La douleur, quoique légère, fait contraste avec la bénignité de l'intervention, comme c'est habituel dans ce cas. Cette douleur s'était compliquée d'une névralgie occipitale du même côté qui cède à une séance de diathermie médicale d'un quart d'heure.

Le 17 octobre 1925, crypte entièrement disparue par sphacèle des parois. Mais le malade présente de nouvelles poussées amygdaliennes et nous décidons d'enlever son amygdale criblée de cryptes, au morceleur diathermique.

OBSERVATION II

M. C., 64 ans, présente une crypte amygdalienne droite que nous diathermisons en une séance le 5 septembre. Douleur dans la soirée de samedi, dans la nuit, et plus atténuée dans la journée de dimanche. Elle cesse tout à fait et définitivement lundi.

Le 26 mars 1926, destruction complète de la crypte. Il n'a jamais souffert depuis.

OBSERVATION III

M. L. H., 48 ans, est porteur d'une crypte amygdalienne gauche infectée. Destruction à la pince bipolaire en une séance. Le malade a de la peine à avaler pendant 4 jours.

Le 28 mars 1926 la crypte a complètement disparu et le malade n'a pas eu de nouvelles poussées.

Observations de queues de cornet

OBSERVATION I

M. L. J. présente deux queues de cornet.

En juin 1925 nous opérons, à l'anse diathermique monopolaire (appareil simple de Walter au maximum), la queue de cornet gauche, sans une goutte de sang. A droite il nous est impossible d'accrocher la muqueuse trop rétractée.

Ce résultat nous parut d'autant plus démonstratif que le même jour, ayant opéré un autre malade de la même façon, mais ayant oublié de mettre le contact électrique, nous avons eu un insuccès complet, le malade ayant saigné la valeur d'un verre de sang environ.

OBSERVATION II

M. S. présente une synéchie droite et deux queues de cornet volumineuses, surtout la gauche.

Le 20 juin nous ôtons la queue de cornet gauche à l'anse monopolaire (appareil simple de Walter au maximum), sans aucune difficulté et sans la moindre trace de sang. Le malade prétend avoir saigné chez lui, mais il s'agissait de sérosité sanglante, ce qui est normal chez tout sujet porteur d'une ulcération nasale.

Nous avons perdu le malade de vue, depuis, ce qui nous a empêché de traiter le côté opposé.

OBSERVATION III

M. E. B. Double queue de cornet.

Le 27 novembre 1925, on ôte la queue de cornet droite, à l'anse monopolaire (appareil simple de Walter au maximum), sans trace de sang. Le malade a très peu souffert et trouve l'intervention très supportable.

Le 26 mars 1926, résultat parfait à droite. La queue de cornet gauche que nous n'avions pu accrocher la dernière fois, nous semble peu saillante, ce qui explique l'insuccès subit à gauche.

OBSERVATION IV

M. J. H. a le nez bouché par deux énormes queues de cornet compliquées d'aillères de la cloison.

Le 7 décembre, section des deux queues de cornet, en une seule séance, par le serre-nœud diathermique monopolaire (appareil simple de Walter au maximum). Ni douleur, ni sang. Seule la prise est un peu désagréable.

Le 26 mars 1926, résultat anatomique et fonctionnel parfait des deux côtés.

OBSERVATION V

M. E. C. présente une énorme queue de cornet à droite et une plus petite à gauche.

Le 7 décembre, section de l'extrémité postérieure du cornet inférieur droit en une fois, à l'anse diathermique monopolaire (appareil simple de Walter au maximum). La grosseur de la prise explique que l'effet diathermique soit moins parfait et 5 ou 6 gouttes de sang tachent l'alèse.

Dans la même séance, section, en deux fois, de la queue du cornet gauche ; pas trace de sang.

Le 26 mars 1926, à droite guérison parfaite ; à gauche, la queue a été coupée au ras des choannes et le cornet reste toujours gros.

OBSERVATION VI

M. J. B. T., 53 ans, vient, pour des troubles auditifs, avec bourdonnements. Il présente également deux queues de cornet volumineuses.

Le 24 décembre 1925, à gauche, exérèse parfaitement exsangue et sans douleur. A droite, la queue très molle se coupe presque instantanément, le courant passe un fragment de seconde, et le malade tache légèrement son mouchoir (appareil simple de Walter au maximum).

Dans la suite, le malade a mouché rouge pendant trois jours et le 3 janvier, il est guéri à gauche.

Revu en mars 1926, guérison parfaite des deux côtés.

OBSERVATION VII

M. P. S., 38 ans, est porteur de 2 petites queues de cornet que nous

ôtons à l'anse monopolaire (avec le petit Drapier au cran n° 2). L'intervention est peu sentie, pas de sang.

Cicatrisation parfaite en 3 semaines.

OBSERVATION VIII

M. L., 58 ans, est atteint de surdité progressive avec infection du cavum et 2 petites queues de cornet.

En février 1926, exérèse exsangue et sans douleur à l'anse diathermique monopolaire (petit Drapier au cran n° 2).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Diathermie en général.

Le lecteur trouvera tous les renseignements bibliographiques aussi complets que possible dans le Rapport sur la diathermie en oto-rhino-laryngologie présenté par MM. H. BOURGEOIS, DUTHEILLET DE LAMOTHE, G. PORTMANN, Gaston POYET. Congrès de la Société française d'oto-rhino-laryngologie de 1924 (Paris, A. Maloine et fils), et aussi dans un article de Georges PORTMANN et Noël MOREAU dans *Acta oto-laryngologica*, Stockholm, 1925, vol. VII, fasc. 4, page 471.

BORDIER, *Diathermie et Diathermo-coagulation* (Paris, 1925. J.-B. Bailière et fils).

Diathermie en oto-rhino-laryngologie.

Voir également le Rapport sur la diathermie en oto-rhino-laryngologie, présenté par MM. BOURGEOIS, DUTHEILLET DE LAMOTHE, Gaston POYET, au Congrès de la Société française d'oto-rhino-laryngologie de 1924 (Paris, A. Maloine et fils), et également de Georges PORTMANN et Noël MOREAU, l'article des *Acta laryngologica*, Stockholm, 1925, vol. VII, fasc. 4, page 471.

SAMENGO, *Diathermia Quirurgica otorinolaringologica*, Buenos-Ayres, 1924 (las Ciencias) Liberia y casa editora de A. Guildi Buffarini, 845 Jurin.

CHEVAIS, Contribution à l'étude de la Diathermie en O.R.L. (Thèse de Bordeaux, 1923).

MARTERET, Contribution à l'étude pratique de l'électrocoagulation en oto-rhino-laryngologie (Thèse de Paris, 1924).

LEROUX-ROBERT, *La haute fréquence en oto-rhino-laryngologie* (Paris, 1925, Masson et Cie).

Acta laryngologica Stockholm, 1925, vol. VII, fasc. 4.

